

ORGANIZADORES:

Christianne de Faria Coelho-Ravagnani

Dayanne Sarah Lima Borges

Caroline Rezende dos Reis



# AVALIAÇÃO MULTIPROFISSIONAL DO ATLETA

ORGANIZADORES:

Christianne de Faria Coelho-Ravagnani

Dayanne Sarah Lima Borges

Caroline Rezende dos Reis



05  
73  
36  
21  
03  
45  
62  
28  
72  
39  
58  
92  
85

# AVALIAÇÃO MULTIPROFISSIONAL DO ATLETA

Resumo da Avaliação Profissional...  
Este documento apresenta os resultados da avaliação de desempenho do atleta, realizada em 15 de maio de 2024. O teste foi conduzido em um ambiente controlado, com o objetivo de avaliar o estado físico e técnico do atleta. Os resultados são apresentados em tabelas e gráficos, permitindo a análise de diferentes aspectos do desempenho. A avaliação foi realizada por uma equipe multidisciplinar, composta por especialistas em fisiologia do exercício, biomecânica e psicologia do esporte. Os dados coletados durante o teste foram analisados cuidadosamente, considerando o histórico de desempenho do atleta e as condições ambientais. Os resultados indicam que o atleta apresenta um bom nível de condicionamento físico e técnico, com algumas áreas que podem ser aprimoradas. Este relatório serve como uma ferramenta valiosa para o planejamento de treinamento e a otimização do desempenho do atleta.

**Reitor**

Marcelo Augusto Santos Turine

**Vice-Reitora**

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

**Obra aprovada pelo conselho editorial da UFMS**

RESOLUÇÃO Nº 138-COED/AGECOM/UFMS,  
DE 2 DE SETEMBRO DE 2022.

**Conselho Editorial**

Rose Mara Pinheiro (presidente)  
Adriane Angélica Farias Santos Lopes de Queiroz  
Ana Rita Coimbra Mota-Castro  
Andrés Batista Cheung  
Alessandra Regina Borgo  
Delasnieve Miranda Daspert de Souza  
Elizabete Aparecida Marques  
Geraldo Alves Damasceno Junior  
Maria Lúgia Rodrigues Macedo  
William Teixeira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Diretoria de Bibliotecas – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

---

Avaliação multiprofissional do atleta [recurso eletrônico] / organizadores, Christianne de Faria  
Coelho-Ravagnani, Dayanne Sarah Lima Borges, Caroline Rezende dos Reis – Campo Grande,  
MS : Ed. UFMS, 2022.  
214 p. : il. col.

Dados de acesso: <https://repositorio.ufms.br>  
Inclui bibliografias.  
ISBN 978-65-89995-24-1

1. Saúde – Aspectos sociais. 2. Esportes – Aspectos fisiológicos. 3. Esportes – Aspectos psicológicos. 4. Atletas – Nutrição. I. Coelho-Ravagnani, Christianne de Faria. II. Borges, Dayanne Sarah Lima. III. Reis, Caroline Rezende dos.

CDD (23) 362.1042

---

Bibliotecária responsável: Tânia Regina de Brito – CRB 1/2.395

ORGANIZADORES:

**Christianne de Faria Coelho-Ravagnani**

**Dayanne Sarah Lima Borges**

**Caroline Rezende dos Reis**

# **AVALIAÇÃO MULTIPROFISSIONAL DO ATLETA**

Campo Grande - MS

2022



**© das autoras:**

Christianne de Faria Coelho-Ravagnani  
Dayanne Sarah Lima Borges  
Caroline Rezende dos Reis

**1ª edição: 2022**

**Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica**

TIS Publicidade e Propaganda

**Revisão**

A revisão linguística e ortográfica  
é de responsabilidade dos autores

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

**Direitos exclusivos para esta edição**



**Secretaria da Editora UFMS - SEDIT/AGECOM/UFMS**

Av. Costa e Silva, s/nº - Bairro Universitário  
Campo Grande - MS, 79070-900  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Fone: (67) 3345-7203  
e-mail: [sedit.agecom@ufms.br](mailto:sedit.agecom@ufms.br)

**Editora associada à**



**ISBN: 978-65-89995-24-1**

Versão digital: setembro de 2022



Este livro está sob a licença Creative Commons, que segue o princípio do acesso público à informação. O livro pode ser compartilhado desde que atribuídos os devidos créditos de autoria. Não é permitida nenhuma forma de alteração ou a sua utilização para fins comerciais. [br.creativecommons.org](http://br.creativecommons.org)

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>CAPÍTULO 1 – AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO FÍSICO</b> Sander Fric Zanatto, Gianfranco Sganzerla, Felipe Elizer Ferreira Denarde, Luiz Carlos Rezende e Hugo Alexandre de Paula Santana .....	8
<b>CAPÍTULO 2 – AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA</b> Giuliano Moreto Onaka, Charles Taciro Soufiane Omais e Silvio Assis de Oliveira-Júnior .....	45
<b>CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO ORTOPÉDICA</b> Pedro Henrique de Oliveira Teixeira, João Victor Sichieri de Antonio, Nathália Joana Garcia Gonçalves, Gianfranco Sganzerla e Maria Helena Costa Vieira .....	69
<b>CAPÍTULO 4 – AVALIAÇÃO ODONTOLÓGICA</b> Bárbara Campos da Silva, Lariane Garnes Vilanova e Rafael Aiello Bomfim .....	109
<b>CAPÍTULO 5 – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL</b> Amanda da Silva Gomes, Renan Carlos Vilela Silveira Maia e Fabiane La Flor Ziegler Sanches .....	127
<b>CAPÍTULO 6 – AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA</b> Adolfo Henrique Costa dos Santos e Sandro Torales Schulz .....	182
<b>CAPÍTULO 7 – MEDALHA TECH: SISTEMA ONLINE DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO MULTIPROFISSIONAL DE ATLETA</b> Maycon Felipe da Silva Mota, Ana Beatriz Mota, Jiyen Yari e Fabricio Cesar de Paula Ravagnani .....	205

# INTRODUÇÃO

O Projeto MEDALHA surgiu em 2017 e suas iniciais tem como significado: **M**ultiprofissionalismo no **E**sporte: Determinantes do **A**lto desempenho e **L**ongevidade dos **A**tletas. Desse modo, o intuito do projeto é fomentar o esporte através do atendimento multidisciplinar aos atletas de alto rendimento, analisando a saúde e desempenho físico por meio de testes e exames com equipe multiprofissional.

Tendo em vista a incidência de lesões esportivas e outros agravos à saúde, tais como: desvios posturais, inadequações alimentares, alterações psicológicas e odontológicas, o Projeto MEDALHA tem como objetivo diagnosticar os fatores prejudiciais à saúde e ao desempenho que podem acompanhar a carreira do atleta ou, até mesmo, interrompê-la precocemente, caso esses indivíduos não tenham o acompanhamento adequado.

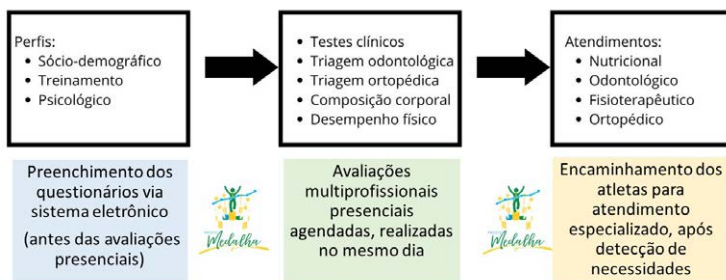
A população atendida pelo Projeto MEDALHA consiste em atletas de diversas modalidades esportivas, federados, com idade superior a 12 anos e que estejam participando ativamente de competições esportivas. A equipe multiprofissional é formada pelas áreas de Educação Física, Fisioterapia, Medicina, Nutrição, Odontologia e Psicologia, além das Ciências da Computação.

As federações e profissionais do esporte são contatados e recebem o link do site do Projeto ([www.projetomedalha.org](http://www.projetomedalha.org)), após isso, o grupo informa sua intenção em participar das avaliações. Os mesmos são agendados e recebem as instruções para os testes físicos e o cadastro no sistema (vide capítulo 7). Dentro da área do atleta no sistema, é possível fazer o preenchimento de questionários (características sociodemográficas, treinamento, estilo de vida, hábitos de saúde e outros específicos de cada área de atuação).

No primeiro dia de avaliação são feitos testes clínicos (parâmetros clínicos, medidas de frequência cardíaca de repouso e pressão arterial),

avaliação da composição corporal, avaliação de desempenho físico, avaliação ortopédica e triagem odontológica. A partir desta primeira avaliação, os atletas são agendados para outras áreas conforme a figura abaixo. Os próximos capítulos descreverão a metodologia específica usada em cada área profissional do projeto.

**Figura 1.** Fluxo do atleta durante o atendimento no Projeto MEDALHA, 2021



Fonte: Autoras Dayanne Sarah Lima Borges e Christianne Coelho Ravagnani



# CAPÍTULO 1

## AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO FÍSICO

Sander Fric Zanatto  
Gianfranco Sganzerla  
Felipe Elizer Ferreira Denarde  
Luiz Carlos Rezende  
Hugo Alexandre de Paula Santana

### INTRODUÇÃO

No âmbito dos esportes, a avaliação física torna-se imprescindível para caracterização dos atletas, contribuindo para a compreensão das capacidades individuais, fornecendo dados para que haja a manipulação consciente do treinamento, acarretando a diminuição do risco de lesão muscular, além de proporcionar o acompanhamento do desenvolvimento da aptidão física (GARCIA-GIL *et al.*, 2018). A avaliação física com enfoque na verificação do desempenho atlético utiliza testes que mensuram atributos importantes para a prática esportiva, como a agilidade, força, potência e resistência cardiorrespiratória (GABBETT *et al.*, 2017). Dessa forma, realizar avaliações físicas mostra ser uma conduta adequada para o monitoramento do desenvolvimento esportivo dos atletas, identificando déficits e potencialidades que o atleta apresenta ao longo da sua preparação (GABBETT, 2020).

Há diversos protocolos de testes para a determinação das capacidades físicas de atletas, tais como potência, velocidade, agilidade, força e resistência, além da capacidade cardiorrespiratória, sendo necessário, então, escolher aqueles que foram submetidos a testes de validação e confiabilidade de seus resultados (CURRELL; JEUKENDRUP, 2008). Além disso, é de suma importância que os avaliadores compreendam devidamente os

aspectos que compõem os protocolos de avaliação e a realização dos testes, na intenção de aplicá-los da forma mais correta possível e obter valores confiáveis (MILLER, 2015).

É de responsabilidade de todo avaliador verificar e assegurar a aplicação correta dos testes físicos. Por isso, como parte deste processo, a avaliação e verificação de todas as condições necessárias para a execução (materiais adequados, local limpo e sem riscos de acidentes, fichas adequadas, equipe de avaliação treinada, testes realizados na mesma ordem, boa condição de saúde do atleta etc.) conferem medidas preventivas para possíveis complicações que poderiam culminar na não execução do teste, causar algum tipo de acidente, ou na obtenção de valores não confiáveis. Além disso, o treinamento adequado de toda a equipe e adoção de um roteiro para a aplicação dos testes é fundamental para que os valores apresentados ao longo do tempo sejam considerados para se determinar a evolução do desempenho físico do atleta (MILLER, 2015). Assim, o objetivo deste capítulo é demonstrar a avaliação física realizada no Projeto MEDALHA, demonstrando os procedimentos para realização dos testes.

## 1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

Os dados obtidos ao realizar testes físicos são coletados de maneira direta (por exemplo: tempo, altura de saltos, distância percorrida, dentre outros) e indireta (por exemplo: força, potência e consumo de oxigênio), a depender da disponibilidade de equipamentos e dos protocolos adotados. A mensuração de dados antropométricos pode ser necessária na data da avaliação, uma vez que resultados podem sofrer interferência dos testes (exemplo: diminuição da massa corporal pela sudorese durante a execução dos testes físicos). Contudo, não interferem diretamente sobre a fadiga dos atletas, sendo, portanto, sugerida a sua realização a priori dos testes físicos, a fim de se encontrar valores mais fidedignos.

A seguir, encontram-se os procedimentos gerais e os testes físicos realizados pelo Projeto MEDALHA, baseados na explicação anterior e na logística real de aplicação, entre testes laboratoriais e de campo.

## 1.1 Massa corporal

A avaliação da estatura e da massa corporal do atleta é fundamental para prever alguns fatores relacionados à sua saúde. A massa corporal é a soma de todos os elementos que constituem o corpo humano (massa de gordura, massa muscular, massa óssea e fluidos corporais) (MIRANDA, 2018).

**Materiais:** balança eletrônica digital portátil com graduação de 100 gramas, marca HBF-226 OMRON.

**Procedimento técnico** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013):

- 1) Colocar a balança em local plano e bem iluminado;
- 2) Observar se o atleta está com roupas leves, sem objetos no bolso (exemplo: celular, chaves, carteira). Caso não esteja, é necessário que faça a troca da roupa e a retirada dos objetos;
- 3) Solicitar que seja retirado o calçado;
- 4) Indicar que suba na balança;
- 5) Informar que o atleta deve permanecer ereto, imóvel e com os braços ao longo do corpo;
- 6) Anotar o valor indicado na balança;
- 7) Solicitar que o atleta desça da plataforma;

- 8) Informar o valor;
- 9) Repetir o processo a partir do item 4;
- 10) Realizar a média das medidas.

**Figura 1.** Medida da massa corporal



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## 1.2 Estatura

A estatura ou comprimento expressa o crescimento do corpo humano (MIRANDA, 2018).

**Materiais:** estadiômetro portátil de precisão marca: SANNY ES2060.

**Procedimento técnico** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013):

- 1) Colocar o estadiômetro em local plano e bem iluminado;
- 2) Solicitar que seja retirado o calçado, roupas pesadas, objetos e prendedores de cabelo e enfeites;
- 3) Informar que o atleta deve permanecer ereto, imóvel, com os braços ao longo do corpo e com o peso distribuído em ambas pernas;
- 4) Ajustar a cabeça no plano horizontal de Frankfurt (uma linha imaginária passa pela borda inferior dos olhos, de maneira alinhada com a margem superior do condutor auditivo externo) (LANPOP, 2019);
- 5) Encostar a parte posterior da cabeça, costas, ombros, nádegas, panturrilhas e calcanhares na escala numérica do estadiômetro;
- 6) Descer a parte móvel até que toque o vértex (Figura 4), fixando-o para que o cabelo seja comprimido;
- 7) Realizar a leitura;
- 8) Anotar;
- 9) Subir a parte móvel e solicitar que o atleta desça da plataforma.
- 10) Informar o valor registrado;
- 11) Repetir o processo a partir do item 4 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013);
- 12) Realizar a média das medidas;

**Observação:** quando não for por possível encostar os 5 pontos anatômicos (parte posterior da cabeça, costas, ombros, nádegas, panturrilhas e calcanhares) na escala numérica do estadiômetro, posicionar ao menos 3 (costas, nádegas e calcanhares).

**Figura 2.** Medida de estatura



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### 1.3 Índice de massa corporal (IMC)

Os valores de IMC servem como referência para a Organização Mundial da Saúde (OMS) na definição de sobrepeso e obesidade (BORGA *et al.*, 2018).

**Materiais:** balança eletrônica digital portátil com graduação de 100 gramas, marca: HBF-226 OMRON.

**Procedimentos:** após coleta dos dados referentes a estatura e massa corporal total do atleta, tais valores serão inseridos em planilhas específicas do Excel para cálculo do IMC. Os resultados após o cálculo serão registrados com uma casa após a vírgula. Os valores de IMC serão apresentados conforme tabela de classificação (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1997).

**Equação:**

$$\text{IMC} = \frac{(\text{Massa corporal})}{(\text{Estatura})^2}$$

**Tabela 1.** Valores de referência para o IMC da população adulta

IMC	CLASSIFICAÇÃO
< 16,0 Kg/m <sup>2</sup>	Magreza grau III (grave)
16,0 – 16,9 Kg/m <sup>2</sup>	Magreza grau II (moderada)
17,0 – 18,4 Kg/m <sup>2</sup>	Magreza grau I (leve)
18,5 – 24,9 Kg/m <sup>2</sup>	Normalidade (eutrofia)
30,0 – 34,9 Kg/m <sup>2</sup>	Obesidade grau I
35,0 – 39,9 Kg/m <sup>2</sup>	Obesidade grau II
> 40,0 Kg/m <sup>2</sup>	Obesidade grau III (mórbida)

Fonte: OMS (1997). Disponível em: [https://apps.who.int/.../63854/WHO\\_NUT\\_NCD\\_98.1\\_\(p1-158\)](https://apps.who.int/.../63854/WHO_NUT_NCD_98.1_(p1-158)). Acesso em: 22 jun. 2021.

## 1.4 Estatura sentada e maturação biológica

A medição da estatura sentada afere o tamanho da coluna espinal, podendo ser útil em comparações de diferentes momentos do treinamento, uma vez que é possível ocorrer o encolhimento espinal em decorrência de diferentes demandas de exercícios físicos (GARBUTT *et al.*, 1990; FOWLER; LEES; REILLY, 1994). Ademais, a medida da estatura sentado junto com outras informações sobre o tamanho dos membros inferiores é importante para identificar os momentos na maturação biológica (MIRWALD *et al.*, 2002).

A maturação biológica se refere ao *timing* e ao tempo do progresso em direção ao estado biológico maduro. O *timing* e tempo variam consideravelmente entre indivíduos, de modo que duas crianças podem ter o mesmo tamanho, ou seja, mesmo nível de crescimento atingido, porém podem estar em diferentes estágios no caminho para o tamanho adulto ou a maturidade (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

A avaliação da maturação biológica se dá a partir das equações do **pico de velocidade** de altura (PVA), com base no estudo de Mirwald et al. (2002), que aponta tal instrumento como o indicador mais comumente utilizado em estudos longitudinais sobre maturidade, fornecendo um ponto de referência comum para refletir as velocidades de dimensão corporal entre indivíduos.

As equações de regressão múltipla especificadas no método utilizam a idade, altura sentada, altura e peso corporal.

**Equações** (MIRWALD *et al.*, 2002):

Meninos:

$$PVA = - 9.236 + (0,0002708 \times \text{comprimento de membros inferiores} \times \text{altura sentado}) - (0,001663 \times \text{idade} \times \text{comprimento de membros inferiores}) + (0,007216 \times \text{Idade} \times \text{altura sentado}) + (0,02292 \times (\text{massa corporal/estatura}) \times 100)$$



Meninas:

$PVA = -9,376 + (0,0001882 \times \text{comprimento de membros inferiores} \times \text{altura sentada}) - (0,0022 \times \text{comprimento de membros inferiores}) + (0,005841 \times \text{idade} \times \text{altura sentada}) + (0,002658 \times (\text{massa corporal}/\text{estatura}) \times 100)$

Um valor **positivo** no *offset* maturacional indica o número de anos que o indivíduo está para além do PVA; um valor **negativo** indica o número de anos aquém do PVA, ao passo que o valor zero indica que o indivíduo está a experienciar o seu PVA (MIRWALD *et al.*, 2002).

**Materiais:** uma balança eletrônica digital portátil com graduação de 100 gramas, marca: HBF-226 OMRON; um estadiômetro portátil de precisão, marca: SANNY ES2060; e um banco de 48 cm de altura.

**Figura 3. Medida de estatura sentada**



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## 1.5 Aquecimento

Após as medidas antropométricas e antes do início dos testes de aptidão física, os atletas precisam ser submetidos ao aquecimento, o qual deve proporcionar aos músculos maior *drive* neural para um apropriado recrutamento neural, além de um aporte sanguíneo maior para os músculos exercitados, aumentando a atividade cardiovascular e disponibilidade do oxigênio, de forma que prepare o corpo para realização do esforço almejado. Dessa forma, o aquecimento está relacionado com a possível melhora do desempenho muscular e diminuição do risco de lesão (DI ALENCAR; MATIAS, 2010).

O avaliador deve passar as instruções ao grupo de atletas de forma clara e objetiva para a realização dos exercícios. Conforme respondidas eventuais dúvidas, dá-se início ao aquecimento realizado no Projeto MEDALHA:

- 4 *sprints* de 10 m – descanso subjetivo;
- 6 avanços – caminhando;
- 6 afundos – andando para trás;
- 6 passos andando com perna estendida alongando – “Frankenstein”;
- 6 alongamentos segura e solta realizando a flexão da perna (quadríceps);
- 5 agachamentos com o peso corporal; e
- 5 agachamentos com o peso corporal saltando.

**Figura 4.** Aquecimento



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### 1.6 Teste de sentar e alcançar

A flexibilidade articular possibilita maior mobilidade, amplitude de movimento, equilíbrio e precisão, além de auxiliar na prevenção de lesões em atletas (ANDREATO *et al.*, 2016; RIBEIRO-ALVARES *et al.*, 2018). Aprimorar essa capacidade física, especialmente a flexibilidade dos músculos da cadeia posterior do corpo e tronco, melhora o desempenho esportivo, pois facilita a execução de movimentos, o que favorece a realização de várias ações em diferentes esportes (SILVA *et al.*, 2016).

**Materiais:** caixa específica medindo 30,5 cm x 30,5 cm x 30,5 cm com uma escala de 26,0 cm em seu prolongamento (banco de Wells).

**Procedimentos:** no teste, utiliza-se a caixa específica (banco de Wells), onde o ponto zero se encontra na extremidade mais próxima do

avaliado e o 26° cm coincide com o ponto de apoio dos pés. O avaliado deve retirar o calçado e, na posição sentada, tocar os pés na caixa com os joelhos totalmente estendidos. Com ombros flexionados, cotovelos estendidos e mãos paralelas (as palmas das mãos para baixo), executa a flexão do tronco à frente, devendo este tocar o ponto máximo da escala com as mãos, mantendo essa posição por dois segundos. Será registrado o alcance da mão que estiver mais próxima do corpo. O maior valor entre duas tentativas será registrado, com intervalo de um minuto entre elas. O teste possui alto valor de confiabilidade (ICC= 0,92) e aceitável valor de validação por critério concorrente com o *passive straight leg raise test* ( $R^2= 0,66$ ) em jovens adultos (AYALA *et al.*, 2012).

**Figura 5.** Teste de sentar e alcançar



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

**Tabela 2.** Valores de referência do teste de sentar e alcançar em centímetros

Sexo	Classificação	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	≥70
Masculino	Excelente	≥ 33	≥ 32	≥ 32	≥ 30	≥ 28	≥ 28	≥ 23
	Acima da média	27 –	26 –	26 –	24 –	21 - 27	20 - 27	16 - 22
	Média	21 –	20 - 25	21 -25	18 –	16 - 29	14 - 19	10 - 15
	Abaixo da média	16 –	15 –	15 -20	13 –	10 –	9 - 13	5 - 9
	Fraco	≤ 15	≤ 14	≤ 14	≤ 12	≤ 9	≤ 8	≤ 4
Feminino	Excelente	≥ 37	≥ 35	≥ 36	≥ 36	≥ 35	≥ 33	≥ 31
	Acima da média	30 -36	29 –	30 –	30 –	29 - 34	27 - 32	25 –
	Média	25 -29	24 –	25 –	24 –	24 - 28	22 - 26	20 –
	Abaixo da média	19 -24	18 –	19 –	19 –	19 - 23	16 - 21	15 –

**Fonte:** Adaptado de Ribeiro et al. (2010). Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n6p415>. Acesso em: 28 jul. 2021.

## 1.7 Dinamometria manual

A força, em suas diferentes manifestações, mostra-se um relevante elemento para a prática esportiva. É possível observar a importância da força manual em modalidades esportivas como judô, tênis, levantamento de peso, remo entre outras (GERODIMOS, 2012). Para determinar a força manual, a dinamometria manual se destaca como um importante instrumento, podendo refletir na capacidade técnica de esportes que necessitam da força dos punhos (GERODIMOS, 2012). Trata-se de um teste com altos valores de confiabilidade quando realizado na mão dominante (ICC= 0.94-0.98) e não dominante (ICC= 0.96-0.98) (GERODIMOS, 2012).

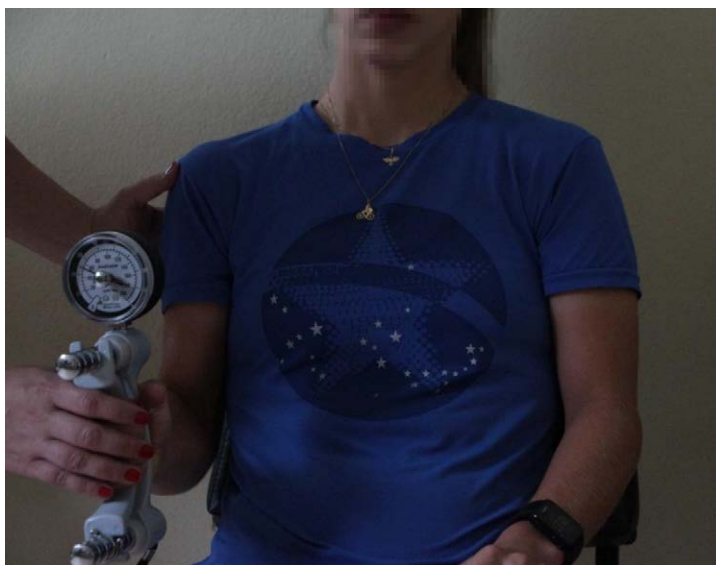
**Materiais:** dinamômetro de prensão palmar da marca Jamar®.

**Procedimento:** são utilizadas as recomendações da Sociedade

Americana de Terapeutas de Mão (SATM) para a realização do teste de dinamometria manual. Sendo assim, o atleta é mantido sentado com os pés apoiados no chão, com flexão de joelhos e quadril a 90°. Considerando-se o membro a ser testado, com o ombro aduzido junto ao tronco, cotovelo a 90° de flexão, antebraço e punho em posições neutras, sem rotações ou desvios. Os avaliados são orientados a realizar o movimento de preensão palmar após o comando verbal. A medição da força será realizada com duas repetições, nos dois membros superiores (nos dois braços) e registrando-se o maior valor em quilograma-força (kgf) (NG; FAN, 2001).

**Orientação:** apenas um avaliador é responsável por anotar os resultados do atleta na ficha e orientá-lo para a execução e correção de possíveis erros.

**Figura 6.** Teste de preensão palmar (dinamometria)



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## 1.8 Teste do salto vertical

Realizar movimentos das pernas com a máxima velocidade reflete a potência dos membros inferiores (WATKINS *et al.*, 2017). Essa capacidade física é fundamental na maioria dos esportes, especialmente aqueles que possuem característica de deslocamentos rápidos (corridas ou saltos) e breves momentos de baixa intensidade (GABRYS *et al.*, 2020), denominados esportes intermitentes. Quando aprimorada, ela é determinante para o sucesso esportivo (KONEFAL *et al.*, 2020). Além disso, pode ser uma ferramenta útil ao ajudar a detectar mudanças na altura e potência do salto de atletas, que podem se relacionar com sintomas da síndrome do *overtraining* (WATKINS *et al.*, 2017).

Um dos principais testes que avaliam essa capacidade é o Teste do Salto Vertical, que além de estimar a potência gerada no salto, considerando a massa corporal do avaliado, está fortemente relacionado com a capacidade de realizar *sprints* máximos em atletas de futebol e futsal (SALES *et al.*, 2018; SGANZERLA *et al.*, 2021). O teste é muito popular entre atletas, treinadores e preparadores físicos, pois, para sua realização, não há necessidade de espaço amplo e muitos materiais (geralmente, apenas uma fita métrica, parede e giz) (SALES *et al.*, 2018). Mesmo assim, pode ser realizado com materiais mais sofisticados, como plataformas de força e tapete de contato, além de modificações no protocolo de avaliação, mantendo-se a execução básica de um salto no sentido vertical (SALES *et al.*, 2018). Além disso, demonstra alta confiabilidade entre atletas de futsal (ICC = 0.96) (SALES *et al.*, 2018).

**Materiais:** fita métrica de dois metros, pó de giz, um rodo e um pano.

**Procedimentos:** a fita deve ser posicionada no sentido vertical, afixada na parede a dois metros do solo. O pó de giz é utilizado para realizar a marcação do salto, colocado na ponta dos dedos da mão dominante

do atleta. O rodo e o pano servem para limpar a área marcada com giz das tentativas anteriores.

Os procedimentos para a execução do teste foram os descritos por Sales *et al.* (2018). Primeiramente, a envergadura vertical do atleta parado com o braço dominante em máxima extensão, alcançando a maior altura possível da ponta dos dedos, é medida e anotada. Após isso, há familiarização com dois saltos contra movimentos submáximos. A seguir, os atletas realizam as tentativas máximas. O atleta deve posicionar os pés na largura dos ombros e a 30 centímetros da parede, onde se encontra a fita, flexionar os joelhos e quadris e realizar o máximo de impulso no sentido vertical, podendo utilizar o balanço dos braços para auxiliar no salto. Ao atingir a maior altura possível, o avaliado toca com a mão dominante (que contém o pé de giz), a fita métrica no ponto mais alto possível (ANDREATO *et al.*, 2016). O descanso entre as tentativas é de um minuto. Por fim, anota-se o valor dos dois saltos e registra-se a média em centímetros. Além de medir a altura do salto (em centímetros), ele mede, também, a potência dos membros inferiores. Uma das principais fórmulas é a proposta por Sayers *et al.* (1999):

Potência (W) = 60.7 x altura do salto (cm) + 45.3 x massa corporal (kg) - 2055.

**Orientações:** é necessária a presença de dois avaliadores, um anotador e outro registrando a envergadura e altura do salto.



**Figura 7.** Teste do salto vertical



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

**Tabela 3.** Valores de referência, em centímetros, para homens e mulheres adultos

Sexo	Classificação						
	Excelente	Muito bom	Acima da média	Média	Abaixo da média	Fraco	Muito fraco
Masculino	>70	61-70	51-60	41-50	31-40	21-30	<21
Feminino	>60	51-60	41-50	31-40	21-30	11-20	<11

**Fonte:** Adaptado de Wood (2012a). Disponível em: <https://www.topendsports.com/testing/norms/vertical-jump.htm> Acesso em: 28 jun. 2021.

**Tabela 3.** Valores de referência, em centímetros, para atletas de nível mundial

Sexo	Excelente	Acima da média	Média	Abaixo da média	Ruim
Masculino	81,30 a 91,45	71,10 a 81,29	60,95 a 71,09	50,80 a 60,94	35,55 a 50,79
Feminino	71,11 a 81,30	60,95 a 71,10	50,80 a 60,94	40,65 a 50,79	30,50 a 40,64

**Fonte:** Adaptado de Chu (1996).

### 1.9 Teste T – mudança de direção (agilidade)

A agilidade está relacionada com a capacidade do atleta de realizar a mudança de direção o mais rapidamente possível, com equilíbrio corporal, mantendo a postura correta no deslocamento, de acordo com o intuito do atleta que a executa. O sistema fechado de mudança de direção é o tipo de teste mais comum para medir a capacidade de mudança de direção e deslocamentos em vários sentidos (para frente, para trás e para os lados) por causa da facilidade em sua execução (SEKULIC et al., 2013). No Teste T são realizados deslocamentos em quatro direções diferentes, mensurando-se o tempo de corrida realizado em todo percurso (PAUOLE et al., 2000).

**Materiais:** cinco cones, trena grande (50 m) e dois cronômetros.

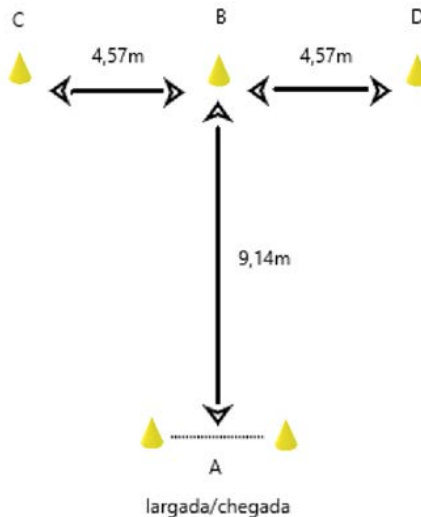
**Procedimentos:** o cronômetro é disparado após o atleta começar o teste. Quando o atleta estiver pronto, ele deverá sair do ponto “A” (largada) na maior velocidade possível e tocar no cone “B” com a mão direita. Após isso, deverá se deslocar lateralmente (não podendo virar de frente nem cruzar as pernas) até o cone “C” e tocá-lo com a mão esquerda. Então, irá se deslocar lateralmente até o cone “D” e tocá-lo com a mão direita. Mais uma vez, deverá se deslocar lateralmente até o cone

“B” e tocá-lo com a mão esquerda. Por fim, deverá se deslocar de costas até passar a linha referente ao ponto “A” (chegada). Dois avaliadores conduzem o teste registrando o tempo. São permitidas duas tentativas com tempo de intervalo de um minuto entre elas, registrando-se o menor tempo médio alcançado (PAUOLE *et al.*, 2000). Possui alto valor de confiabilidade (ICC= 0,98) (PAUOLE *et al.*, 2000).

**Orientações:** o tempo é registrado em centésimos de segundos (ex., 10, 23 segundos). São necessários dois avaliadores para registro de cada tentativa, para que se determine a média entre os tempos.

Para a realização do teste são necessários cinco cones e dois cronômetros. Como o próprio nome diz, o Teste T é disposto em formato de um “T” (Figura 8). A distância entre cada cone é adotada como: entre o cone A e o cone B a distância é de 9,14 metros; entre o cone B e C e entre o cone B e D a distância é de 4,57 metros.

**Figura 8.** Disposição do Teste T



Fonte: Sander Fric Zanatto

## Valores de referência:

**Tabela 5.** Classificação dos resultados do Teste T para adolescentes entre 16 a 19 anos

Homens		Mulheres	
Classificação	Segundos	Classificação	Segundos
Acima da média	10,06 a 9,45	Acima da média	11,48 a 10,69
Média	10,64 a 10,22	Média	12,73 a 11,99
Abaixo da média	11,69 a 10,99	Abaixo da média	14,23 a 13,24

Fonte: Adaptado de Pauole et al. (2000). Disponível em: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/2000/11000/reliability\\_and\\_validity\\_of\\_the\\_t\\_test\\_as\\_a.12.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/2000/11000/reliability_and_validity_of_the_t_test_as_a.12.aspx). Acesso em: 02 ago. 2021.

**Tabela 6.** Classificação, em segundos, do Teste T para atletas de diversas modalidades

Classificação	Homens	Mulheres
Excelente	<9,5s	<10,5s
Boa	9,5 a 10,5s	10,5 a 11,5s
Média	10,5 a 11,5s	11,5 a 12,5s
Fraca	>11,5s	>12,5s

Fonte: Adaptado de WoSander Fric Zanattood (2008). Disponível em: <https://www.topendsports.com/testing/tests/t-test.htm> Acesso em: 28 jun. 2021.

### 1.10 *Running-based anaerobic sprint test (RAST)*

A força e a potência são componentes importantes para o desempenho esportivo, tendo um papel decisivo na prática esportiva. Esses componentes têm como principais fontes energéticas aquelas provenientes do sistema anaeróbico, avaliando, especialmente, ações intensas e com períodos curtos de execução (ANDRADE *et al.*, 2016).

Para avaliar o desempenho anaeróbico de atletas, que tem como forma básica de movimento a corrida, o *Running-based anaerobic sprint*

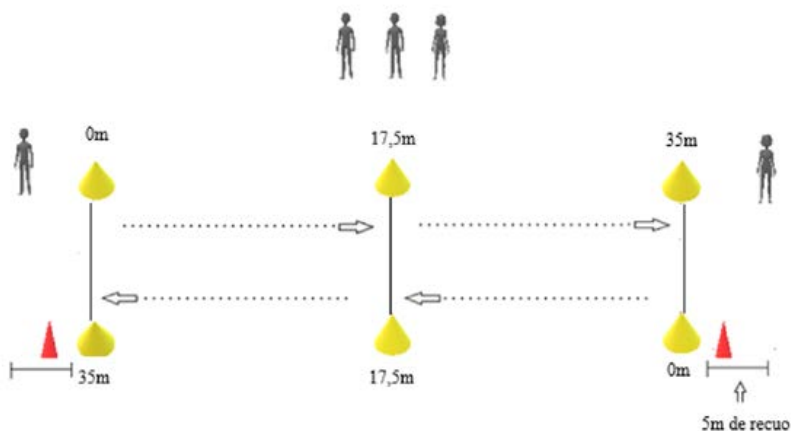
*test* (RAST) é um importante instrumento, fornecendo aos avaliadores/treinadores medidas de variáveis importantes como a potência horizontal indireta em corrida (mínima, média e máxima) e o índice de fadiga dos atletas durante esforços máximos por meio de *sprints* (DRAPER; WHYTE, 1997). O teste possui alta confiabilidade entre atletas de futebol para as variáveis potência pico (ICC= 0,88), potência média (ICC= 0,96) e índice de fadiga (ICC= 0,93) (ANDRADE *et al.*, 2016).

**Materiais:** uma trena (50 m), quatro cronômetros e oito cones (seis pequenos e dois grandes).

**Procedimentos:** a execução do teste é semelhante ao adotado por Sales *et al.* (2018). Para a sua execução, são utilizados cones para demarcação do espaço e facilitar a visualização dos avaliadores. Sendo assim, seis cones (amarelos) são utilizados para identificar o trajeto, sendo postos no marco 0 (largada), 17,5 m (metade do percurso), e aos 35 m (chegada/largada). Assim, colocam-se dois cones em cada ponto, um ao lado do outro, com distância aproximada de um metro entre eles, demarcando o percurso. Posicionam-se dois cones maiores (vermelhos), um na largada (0 m) e o outro na chegada (35 m), para facilitar que o avaliador observe o momento em que o atleta passar as linhas de chegada.

**Orientação:** é realizada somente uma tentativa, na qual o atleta realiza seis *sprints*. São necessários cinco avaliadores, sendo dois avaliadores para o controle do tempo de descanso (10 s), um em cada extremo do percurso, dois para marcar o tempo dos *sprints* e um para as anotações.

**Figura 9.** Disposição do Teste RAST



Fonte: Sander Fric Zanatto

**Execução:** o teste consiste na realização de seis corridas máximas (*sprints*) de 35 m, intercalados por um período de recuperação de 10s entre eles. A largada é feita quando o atleta estiver pronto. O registro de tempo é realizado a cada *sprint*, com auxílio de um cronômetro, por dois avaliadores. Em cada extremidade do trajeto há um avaliador que cronometra o tempo de descanso entre os *sprints* (10s) que, próximo ao término do intervalo (restando aproximadamente três segundos), orienta o atleta para se preparar para o próximo *sprint* e dá o comando para iniciá-lo com o dizer “VÁ”. De maneira indireta, utilizando fórmulas derivadas do tempo e massa corporal, são determinadas as variáveis potência pico (PP), potência média (PMed), potência mínima (PMin) e índice de fadiga (IF), podendo elas serem relativizadas pela massa corporal do participante, dividindo a potência alcançada pela massa corporal (CRUZ et al., 2020). As fórmulas da PP, PMed, PMin e IF são descritas por Zanatto, Beck e Gobatto (2009):

$$PP (W) = (\text{massa corporal} \times \text{distância}^2) / \text{tempo do } \textit{sprint} \text{ mais ve-} \\ \text{loz}^3.$$

$PMed (W) = (\text{massa corporal} \times \text{distância}^2) / \text{tempo médio dos sprints}^3$ .

$PMin (W) = (\text{massa corporal} \times \text{distância}^2) / \text{tempo do sprint mais lento}^3$ .

$\text{Índice de fadiga (\%)} = (\text{potência máxima} - \text{potência mínima}) / \text{tempo total para realizar os seis sprints}$ .

**Tabela 7.** Valores de referência do RAST

Variável	Excelente	Bom	Aceitável	Fraco
Potência Máxima (W/kg)	15,95	15,94 a 14,57	14,56 a 13,20	< 13,19
Potência Média (W/kg)	12,82	12,81 a 11,51	11,50 a 10,20	< 10,19
Índice de fadiga (W/s)	6,96	6,97 a 8,90	8,91 a 10,85	< 10,86

Fonte: Adaptado de Bangsbo (1994). Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02640414.1994.12059272>. Acesso em: 27 jul. 2021.

### 1.11 *Yo-Yo Intermittent Recovery Test*

A capacidade cardiorrespiratória, também compreendida como o volume máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ) metabolizado pelo indivíduo durante a prática da atividade física, também denominada como potência aeróbia, favorece o desempenho de atletas que necessitam de esforços de longa duração (SCHMITZ *et al.*, 2020). O teste de campo *Yo-Yo Intermittent Recovery Test* está relacionado com o desempenho em esportes que utilizam prioritariamente o sistema energético aeróbico ou via glicolítica rápida, especialmente pelo fato deste se caracterizar por corridas que iniciam de forma leve (8 km/h), e aumentam a velocidade cerca de 0,5 km/h a cada estágio (BANGSBO; IAIA; KRUSTRUP, 2008).

O teste é um método indireto que traz a proposta de determinar a aptidão do indivíduo por meio da execução de corridas repetidas, com aumento progressivo da velocidade em um determinado trajeto (SCH-

MITZ *et al.*, 2020). O teste possui alta correlação com corridas de alta velocidade ( $r= 0,71$ ) e demonstra alta confiabilidade em atletas de futebol ( $CV= 4,59\%$ ) (SCHMITZ *et al.*, 2020). Este possui algumas variações, sendo que no Projeto MEDALHA é utilizado o *Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1* que, por suas características, avalia em maior intensidade o sistema energético aeróbio, com duração aproximada de 10-20 minutos em indivíduos treinados (BANGSBO; IAIA; KRUSTRUP, 2008).

**Materiais:** uma trena (50 m), doze cones médios para demarcar o percurso, de quatro a seis cones pequenos para delimitar o espaço de descanso.

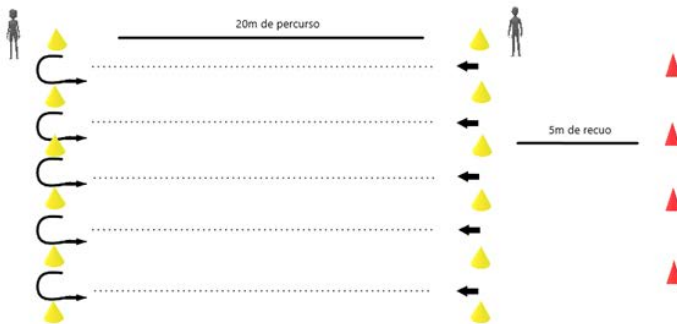
**Procedimentos:** o *Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1* é executado em um ritmo progressivo aumentado à medida de sinais sonoros que são utilizados propriamente para este teste. Os atletas são instruídos a correr uma distância de 20 m, ida e volta, e após esse vaivém, eles percorrem os cinco metros para recuperação ativa de 10s, esperando na marca de saída para mais uma corrida. Assim, a cada sinal sonoro emitido pelo aparelho de som, deve-se ultrapassar com um dos pés a linha demarcada, por quantas voltas forem possíveis. O teste se encerra no momento em que o atleta entende que está em exaustão ou não consegue manter a velocidade imposta pelo teste em duas voltas consecutivas. Será anotado o número de deslocamentos realizados dentro do estímulo sonoro. A equação foi proposta inicialmente por Léger *et al.* (1988), e leva em consideração a velocidade (V) do avaliado no estágio em que o teste foi encerrado e a sua idade. Conforme devida alteração, a fórmula utilizada é apresentada por Bangsbo, Iaia e Krustrup (2008):

*Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1* [ $VO_{2max}$  ( $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ )] = distância total percorrida (m) x 0,0084 + 36,4.



**Organização dos materiais:** os 12 cones médios são postos um de frente para o outro à distância de 20 m, formando seis “linhas” ou cinco “corredores”, assim como na figura 10. Os cones pequenos serão postos 5 m atrás da linha de partida para que se delimite o local do descanso (10s), que haverá entre as corridas.

**Figura 10.** Disposição do Yo-Yo Intermittent Recovery Test



Fonte: Sander Fric Zanatto

**Orientações:** são necessários pelo menos dois avaliadores, um em cada extremidade do percurso para que identifiquem as possíveis falhas nas chegadas de cada atleta. Será realizada apenas uma tentativa para cada atleta, lembrando que em cada teste podem ser avaliados até cinco atletas (número estimado visando o melhor acompanhamento do avaliador).

## Valores de referência:

**Tabela 8.** Classificação do  $VO_{2max}$  ( $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ) para mulheres

Classificação	Idade (anos)					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Excelente	>56	>52	>45	>40	>37	>32
Boa	47-56	45-52	38-45	34-40	32-37	28-32
Acima da média	42-46	39-44	43-37	31-33	28-31	25-27
Média	38-41	35-38	31-33	28-30	25-27	22-24
Abaixo da média	33-37	31-34	27-30	25-27	22-24	19-21
Fraco	28-32	26-30	22-26	20-24	18-21	17-18
Muito fraco	<28	<26	<22	<20	<18	<17

Fonte: Adaptado de Wood (2012b). Disponível em: <https://www.topendsports.com/testing/norms/vo2max.htm> Acesso em: 28 jun. 2021.

**Tabela 9.** Classificação do  $VO_{2max}$  ( $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ) para homens

Classificação	Idade (anos)					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Excelente	>60	>56	>51	>45	>41	>37
Boa	52-60	49-56	43-51	39-45	36-41	33-37
Acima da média	47-51	43-48	39-42	36-38	32-25	29-32
Média	42-46	40-42	35-38	32-35	30-31	26-28
Abaixo da média	37-41	35-39	31-34	29-31	26-29	22-25
Fraco	30-36	30-34	26-30	25-28	22-25	20-21
Muito fraco	<30	<30	<26	<25	<22	<20

Fonte: Adaptado de Wood (2012b). Disponível em: <https://www.topendsports.com/testing/norms/vo2max.htm> Acesso em: 28 jun. 2021.

## Cuidados gerais e erros comuns

A realização de vários testes para medir a aptidão física pode ser desafiadora em algumas maneiras, dentre elas a ordenação dos testes. Os avaliadores devem tomar alguns cuidados básicos para a realização de testes e retestes. O princípio fundamental para realização de testes em sequência deveria ser que um teste não afete o desempenho de um subsequente. Assim sendo, permitiria que o desempenho ótimo ocorresse em cada teste, e permitisse comparações válidas com resultados de testes prévios e futuros. Logo, para uma melhor confiabilidade dos testes a mesma sequência de bateria de testes deve ser mantida entre todas as avaliações. Uma sequência lógica, a qual pode ter variações, a ser adotada para uma bateria de testes e testes não fatigantes, testes de agilidade, testes de força e potência máximos, testes de *sprints*, testes de resistência muscular localizada, testes fatigantes da capacidade anaeróbica e testes de capacidade aeróbica (HAFF; TRIPLETT, 2015).

Para garantir a confiabilidade e a precisão das medidas coletadas, deve-se saber reconhecer a necessidade de cuidados e utilizar técnicas padronizadas para a coleta de dados, como: ambiente adequado, equipamentos específicos, reprodutibilidade e especificidade dos testes e atenção durante a realização dos procedimentos. Aos atletas, antes dos testes, será aconselhado realizarem os testes com máximo de esforço possível, para que os resultados sejam reais e possam ser comparados com os realizados em outros momentos (p. ex., após quatro meses de intervalo).

Atentar-se aos atletas que apresentam algum tipo de dor ou desconforto logo no aquecimento. Se necessário, o atleta é reagendado para outro dia e aconselhado a buscar um atendimento com profissional especializado.

## **Sentar e alcançar**

- Um avaliador irá anotar os resultados do atleta na ficha. São realizadas duas tentativas, sendo considerada apenas a melhor marca.
- O avaliador deverá observar se o avaliado está com as pernas devidamente estendidas e com os pés tocando a caixa.

## **Dinamometria manual**

- É de responsabilidade do avaliador indicar ao atleta a postura correta para execução do teste, a posição do ombro, tronco e cotovelo, pois a alteração deste poderá refletir dados não precisos.

## **Teste do salto vertical**

- Observar se o atleta está posicionado ao lado da fita métrica, com ela no limite dos ombros e não muito próximo à parede, de modo que possa prejudicar a realização do salto.
- Observar se o atleta aplicou o pó de giz nas mãos o suficiente para obter a marcação.
- O atleta pode utilizar os braços para auxiliar na impulsão.
- É aconselhável que posicione a fita de modo que seja possível fazer a leitura de até 2,5 m.

## **Teste T**

- O avaliador deve ficar atento principalmente no momento em que o atleta inicia o percurso para que o tempo marcado seja o mais fidedigno possível.
- Durante a corrida o atleta deve tocar nos cones que indicam o trajeto.

- O atleta deve realizar o movimento de corrida lateral devidamente, sem cruzar as pernas ou deslocar-se frontalmente.
- A tentativa não é válida no caso de o atleta realizar o deslocamento indevidamente, sendo instruído para uma nova tentativa.

### ***Running-based anaerobic sprint test***

- Verificar se todos os avaliadores estão prontos para iniciar o teste.
- É de suma importância que o atleta tenha entendido com clareza a maneira na qual ele deve realizar o teste.
- Para os avaliadores que marcam o tempo de descanso (10s), é interessante que chamem a atenção do atleta para que se posicione, antes de dar a largada. Exemplo: “Faltam 3s, prepare-se; VÁ!”.

### ***Yo-Yo intermittent recovery test***

- Caso o número de atletas realizando o teste seja maior que cinco, maior será a dificuldade de monitorar cada um no percurso.
- Na ficha de avaliação utilizada para anotar a distância percorrida pelos atletas, é aconselhável que se coloque o nome de cada atleta conforme a ordem da disposição deles para realizar o teste.
- Sempre verificar o pen drive, som e se o áudio está no momento correto para dar início ao teste.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Cada teste descrito está relacionado à avaliação de uma capacidade específica. Mesmo que os profissionais do esporte busquem testes

que avaliam atributos específicos (GABBETT et al., 2017), os testes aplicados no Projeto MEDALHA são capazes de avaliar atletas de diversas modalidades. Os testes utilizados são consagrados na literatura, servindo como base para a avaliação de atletas (MILLER, 2015). Logo, o capítulo serve como auxílio a profissionais e atletas que buscam parâmetros para a avaliação esportiva.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, VL *et al.* Reproducibility of Running Anaerobic Sprint Test for soccer players. **J Sports Med Phys Fitness**. V.56, n.1-2, p.34-8, 2016 Jan-Feb.2014.

ANDREATO, L. V. *et al.* Physiological, nutritional and performance profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes. **Journal of Human Kinetics**, v. 53, p. 261-271, dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0029>. Acesso em: 18 jun. 2021

AYALA, F. *et al.* Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. **Physical Therapy in Sport**, v. 13, n. 4, p. 219-226, nov. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2011.11.001>. Acesso em: 28 jul. 2021.

BANGSBO, J. Energy demands in competitive soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 12, n. 1, p. 5-12, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02640414.1994.12059272>. Acesso em: 27 jul. 2021.

BANGSBO, J.; IAIA, F. M.; KRUSTRUP, P. The Yo-Yo intermittent recovery test. **Sports Medicine**, v. 38, n. 1, p. 37-51, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.2165/00007256-200838010-00004>. Acesso em: 2 ago. 2021.

BORGA, M *et al.* Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. **J Investig Med**. v. 66, n.5, p.1-9. Jun. 2018; Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/jim-2018-000722>. Acesso em: 20 jun. 2021.

CHU, D. A. **Explosive power and strength**: complex training for maximum results. Champaign: Human Kinetics, 1996. 191 p.

CRUZ, J. P. da *et al.* Anaerobic and agility parameters of salonists in laboratory and field tests. **International Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 7, p. 450-460, jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/a-1088-5429>. Acesso em: 02 ago. 2021.

CURRELL, K.; JEUKENDRUP, A. E. Validity, reliability and sensitivity of measures of sporting performance. **Sports Medicine**, v. 38, n. 4, p. 297-316, abr. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.2165/00007256-200838040-00003>. Acesso em: 25 jun. 2021.

DI ALENCAR, T. A. M.; MATIAS, K. F. S. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 3, p. 230-234, jun. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000300015>. Acesso em: 22 jun. 2021.

DRAPER, N.; WHYTE, G. Here's a new running based test of anaerobic performance for which you need only a stopwatch and a calculator. **Peak Performance**, v. 97, p. 3-5, 1997. Disponível em: [https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/7835/12639402\\_anaerobic%20performance%20testing.pdf;sequence=2](https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/7835/12639402_anaerobic%20performance%20testing.pdf;sequence=2). Acesso em: 15 maio 2021.

FOWLER, N.E, LEES, A, REILLY, T. Spinal shrinkage in unloaded and loaded drop-jumping. **Ergonomics**. v.37, n.1, p.133-9. Jan.1994 doi: 10.1080/00140139408963631. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00140139408963631> Acesso em: 15 jun. 2021.

GABBETT T. J. How much? How fast? How soon? Three simple concepts for progressing training loads to minimize injury risk and enhance performance. **Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy**, v. 10, n. 50, p. 570-573, set. 2020. Disponível em: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2020.9256>. Acesso em: 22 jun. 2021.



GABBETT, T. J. *et al.* The athlete monitoring cycle: a practical guide to interpreting and applying training monitoring data. *British Journal of Sports Medicine*, v. 51, n. 20, p. 1451-1452, out. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-097298>. Acesso em: 22 jun. 2021.

GABRYS, T. *et al.* A comparative study on the performance profile of under-17 and under-19 handball players trained in the sports school system. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 21, out. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17217979>. Acesso em: 26 jul. 2021.

GARBUTT, G. *et al.* Running speed and spinal shrinkage in runners with and without low back pain. **Med Sci Sports Exerc**, v. 22, n. 6, p. 769-722, dez. 1990. Disponível em: <https://doi.org/10.1249/00005768-199012000-00006>. Acesso em: 2 ago. 2021.

GARCIA-GIL, M. *et al.* Anthropometric parameters, age, and agility as performance predictors in elite female basketball players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 6, p. 1723-1730, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002043>. Acesso em: 2 ago. 2021.

GERODIMOS, V. Reliability of handgrip strength test in basketball players. **Journal of Human Kinetics**, v. 31, n. 25, mar. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0003-y>. Acesso em: 28 jul. 2021.

HAFF, G. G.; TRIPLETT, N. T. **Essential of strength training and conditioning**. 4. ed. Champaign: HumanKinetics, 2015. 436 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de saúde: manual de antropometria**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 26 p. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos\\_de\\_coleta/doc3426.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc3426.pdf). Acesso em: 31 maio 2022.

KONEFAL, M. *et al.* The impact of match location and players' physical and technical activities on winning in the German Bundesliga. **Frontiers in Psychology**, v. 11, p. 1-9, jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01748>. Acesso em: 26 jul. 2021.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **O crescimento, maturação e atividade física**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2009. 240 p.

MILLER, T. (ed.). **Guia para avaliações do condicionamento físico**. 1. ed. Barueri: Manole, 2015. 432 p.

MIRANDA, R. C. Avaliação antropométrica. *In*: BECK, B. D.; MIRANDA, R. C.; VENTURI, I. **Avaliação nutricional**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. p. 71-79.

MIRWALD, R. L. *et al.* An assessment of maturity from anthropometric measurements. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 34, n. 4, p. 689-694, abr. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00005768-200204000-00020>. Acesso em: 22 jun. 2021.

NG, G. Y. F.; FAN, A. C. C. Does elbow position affect strength and reproducibility of power grip measurements? **Physiotherapy**, v. 87, n. 2, p. 68-72, fev. 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60443-9](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60443-9). Acesso em: 28 jul. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Consultation on obesity**. Genebra: OMS, 1997. 178 p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63854>. Acesso em: 22 de junho de 2021.

PAUOLE, K. *et al.* Reliability and validity of the T-Test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 14, n. 4, p. 443-450, nov. 2000. Disponível em: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/2000/11000/reliability\\_and\\_validity\\_of\\_the\\_t\\_test\\_as\\_a.12.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/2000/11000/reliability_and_validity_of_the_t_test_as_a.12.aspx). Acesso em: 2 ago. 2021.

RIBEIRO, C. C. A. *et al.* Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, p. 415-421, dez. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n6p415>. Acesso em: 28 jul. 2021.

RIBEIRO-ALVARES, J. B. *et al.* Four weeks of Nordic Hamstring Exercise reduce muscle injury risk factors in young adults. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, n. 5, p. 1254-1262, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001975>. Acesso em: 29 jun. 2021

SALES, M. M. *et al.* Vertical jump is strongly associated to running-based anaerobic sprint test in teenage futsal male athletes. **Sports**, v. 6, n. 4, p. 1-6, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/sports6040129>. Acesso em: 26 jul. 2021.

SAYERS, S. P. *et al.* Cross-validation of three jump power equations. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 31, n. 4, p. 572-577, abr. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00005768-199904000-00013>. Acesso em: 26 jul. 2021.

SCHMITZ, B. *et al.* Yo-yo intermittent recovery level 1 test for estimation of peak oxygen uptake: use without restriction? **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 91, n. 3, p. 478-487, set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1684432>. Acesso em: 27 jul. 2021.

SEKULIC, D. *et al.* Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 3, p. 802-811, mar. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31825c2cb0>. Acesso em: 2 ago. 2021.

SGANZERLA, G. *et al.* Correlação da potência máxima medida pelos testes running-based anaerobic sprint teste e salto vertical contramovimento em atletas de futebol. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, São Paulo, v. 13, n. 54, p. 486-492, set./out./nov./dez. 2021. Disponível em: <http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/1159>. Acesso em: 31 de maio de 2022.

SILVA, R. S. *et al.* Lower limb strength and flexibility in athletes with and without patellar tendinopathy. **Physical Therapy in Sport**, v. 20, p. 19-25, jul. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2015.12.001> Acesso em: 28 jul. 2021.

SOUZA, A. *et al.* Laboratório de avaliação nutricional de populações. Guia para realização do exame de antropometria: Pesquisa Nacional de Saúde (PNS 2019). São Paulo: USP, 2019. Disponível em: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/03/Guia-para-a-realizacao-do-exame-de-antropometria-2019.pdf>. Acesso em: 31 de maio de 2022.

WATKINS, C. M. *et al.* Determination of vertical jump as a measure of neuromuscular readiness and fatigue. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 31, n. 12, p. 3305-3310, dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002231>. Acesso em: 26 jul. 2021.

WOOD, R. Agility T-Test. *In*: WOOD, R. Site Topend Sports. [S. l.], 2008. Disponível em: <https://www.topendsports.com/testing/tests/t-test.htm> Acesso em: 28 jun. 2021.

WOOD, R. Vertical Jump Norm Table. *In*: WOOD, R. **Site Topend Sports**. [S. l.], 2012a. Disponível em: <https://www.topendsports.com/testing/norms/vertical-jump.htm>. Acesso em: 28 jun. 2021.

WOOD, R. VO<sub>2max</sub> Norms. In: WOOD, R. **Site Topend Sports**. [S. l], 2012b. Disponível em: <https://www.topendsports.com/testing/norms/vo2max.htm>. Acesso em: 28 jun. 2021.

ZAGATTO, A. M.; BECK, W. R.; GOBATTO, C. A. Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, n. 6, p. 1820-1827, set. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181b3df32>. Acesso em: 27 jul. 2021.

# CAPÍTULO 2

## AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

Giuliano Moreto Onaka  
Charles Taciro  
Soufiane Omais  
Silvio Assis de Oliveira-Júnior

### INTRODUÇÃO

Lesões musculoesqueléticas esportivas (LME) são definidas como qualquer manifestação de dor ou de transtorno físico-motor causado por trauma direto ou em decorrência de uso excessivo de um segmento articular e/ou muscular durante a prática esportiva. Por conseguinte, devido à sua instalação, tem-se uma interrupção nas práticas de treinamento e competição (THEIN-NISSENBAUM *et al.*, 2011; SCHWEICH *et al.*, 2014). As LME são queixas muito comuns entre atletas e configuram os principais motivos de afastamento, resultando em interrupção na periodização de treinos e trazendo importantes prejuízos para o desempenho físico-motor (MOTTE *et al.*, 2019).

Por sua vez, a etiopatogenia de lesões é complexa e envolve variáveis intrínsecas, como idade, características antropométricas, tempo de prática e histórico prévio de lesões, e atributos extrínsecos, como excessiva sobrecarga de treinamento e solicitações específicas da modalidade (BAHR; KROSSHAUG, 2005). Entre os fatores intrínsecos associados com a instalação de LME, incluem-se diminuição da flexibilidade segmentar (WITVROUW *et al.*, 2003), desequilíbrios musculares (SUCHOMEL; NIMPHIUS; STONE, 2016), entre outros aspectos. Sob o

contexto de fatores extrínsecos, a prevalência e características de LME variam de acordo com a modalidade esportiva praticada (GOES *et al.*, 2020), o que torna importante a aproximação entre esportistas, treinadores e profissionais da saúde envolvidos com o cuidado e manutenção da saúde do atleta.

No contexto de fisioterapia aplicada ao esporte e saúde do atleta, a avaliação física e funcional constitui base para a realização de diferentes intervenções fisioterapêuticas, levando-se em conta propostas de orientação (Educação em Saúde), prevenção e reabilitação. Sob essas considerações, o objetivo da presente seção é apresentar uma proposta de avaliação fisioterapêutica, destinada à abordagem de participantes do Projeto MEDALHA, tendo por base procedimentos utilizados no Estágio Supervisionado em Fisioterapia Esportiva, vinculado ao curso de graduação de Fisioterapia da UFMS. Na forma apresentada, as avaliações seguem uma sequência organizada, reprodutível e adaptada às necessidades individuais e circunstanciais de cada atleta.

Não obstante, cabe ressaltar que não se pretende estabelecer que a avaliação fisioterapêutica no âmbito ortopédico e esportivo se restrinja aos conceitos e propostas aqui publicadas. Na verdade, tem-se apenas um roteiro introdutório e informativo da abordagem de atletas e esportistas participantes do Projeto MEDALHA, contendo alguns procedimentos utilizados para fins de avaliação clínica e, também, pesquisa científica. Nessa perspectiva, para obter informações mais detalhadas sobre métodos de avaliação fisioterapêutica, o leitor deve considerar referências mais completas para consulta e instrumentação teórica e técnica (O'SULLIVAN; SCHMITZ; FULK, 2019; MAGEE, 2010).

## 1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

Uma das partes iniciais da avaliação fisioterapêutica, a anamnese consiste em um processo pelo qual o examinador obtém informações sobre o atleta ou esportista, com detalhamento de seu histórico esportivo, incluindo-se dados sobre modalidade, tempo de prática e carga horária de exposição semanal aos treinos. Além disso, são tomadas também informações relacionadas à história de lesões e/ou condições patológicas progressivas. Caso seja possível, o avaliador pode considerar dados de registros clínicos (prescrições medicamentosas, laudos detalhados de exames médicos, entre outros aspectos) (O'SULLIVAN; SCHMITZ; FULK, 2019).

De fato, esse registro inicial de informações configura base fundamental para a avaliação fisioterapêutica no esporte, pois permite coletar o máximo possível de informações sobre a história do atleta, incluindo-se aspectos clínicos e nosográficos de lesões, como natureza e mecanismos de instalação e/ou manifestação de sintomas, local anatômico, período de treinamento e tempo de afastamento das práticas esportivas (O'SULLIVAN; SCHMITZ; FULK, 2019; DUTTON, 2020). Para tanto, podem também ser considerados inquéritos de morbidade referida (PASTRE *et al.*, 2004), baseadas no cadastro de informações sobre LME prévias que são relatadas pelo esportista.

Clinicamente, a anamnese configura-se como fundamental subsídio para o estabelecimento de hipóteses diagnósticas no contexto cinésiológico e funcional (DUTTON, 2020). Com isso, pode contribuir para interação entre fisioterapeuta e atleta nos âmbitos de prevenção e tratamento de LME. Em termos de caracterização geral, a presente etapa é também acompanhada de análise antropométrica com mensuração de massa corporal e estatura.



## 2 EXAME FÍSICO

Assim como a anamnese, o exame físico é parte convencional da avaliação fisioterapêutica. A combinação entre procedimentos de anamnese e exame físico permite não apenas a proposição de hipóteses de diagnóstico, como também contribui para traçar objetivo(s) e conduta(s) fisioterapêutica(s) a serem desenvolvida(s) de acordo com a condição de cada atleta (DUTTON, 2020). Tem-se, com isso, a premissa de individualidade biológica assegurada, levando-se em conta as necessidades individuais de cada participante.

O exame físico permite também (BRUKNER; KHAN, 2011):

- Descrever o estado físico-motor do paciente antes e depois do tratamento para melhor análise da evolução funcional;
- Identificar quais são as capacidades, limitações, necessidades e potenciais fatores de risco para a instalação de LME ;
- Determinar o diagnóstico funcional mais preciso e fundamentar a região acometida e natureza da LME ;
- Avaliar a efetividade de conduta(s) de tratamento.

Para realizar um bom exame físico, o fisioterapeuta deve estabelecer uma rotina organizada e sequencial de procedimentos de avaliação, buscando-se a descrição detalhada de achados clínicos. Após a anamnese, que possibilita a elaboração de hipóteses clínicas, tem-se a etapa de observação, com registros de desordens de forma e coloração, além de anotações de anormalidades funcionais. A avaliação segue-se então com o exame palpatório, que contribui para a identificação de desequilíbrios de alinhamento e de referencial anatômico. Nesta etapa, o examinador volta-se a localizar a região acometida e disfuncional, considerando-se a estrutura lesionada a partir da reprodução de sintomas para confirmação de achados diagnósticos (DUTTON, 2020; BRUKNER; KHAN, 2011).

Em seguida, procede-se com o desenvolvimento de técnicas de mobilização articular, testes de função muscular e testes funcionais especiais para descrição do quadro funcional. Como conduta padrão, é fundamental que o exame físico seja realizado de maneira comparativa (quando possível), admitindo-se o lado contralateral como parâmetro de normalidade. Para adequada realização do exame físico, buscando-se a máxima confiabilidade nos achados, pode-se solicitar que os atletas usem trajes de banho e evitem qualquer tipo de atividade esportiva um dia antes da realização de exame físico.

Levando-se em consideração a relação entre fatores intrínsecos e a instalação de LME, redução de flexibilidade segmentar e a amplitude de movimento são adaptações comuns que derivam de exigências específicas a cada modalidade (WITVROUW *et al.*, 2003). A seguir, são propostos alguns métodos de avaliação da flexibilidade segmentar e global.

## **2.1 Análise da flexibilidade**

A flexibilidade é definida como extensibilidade de músculos e tecidos periarticulares de segmento(s) articular(es), a qual determina a amplitude dos movimentos realizados nesta mesma articulação, com manutenção de sua integridade estrutural (HOLT; PELHAM; HOLT, 2008). A avaliação da flexibilidade é ponto-chave no exame físico. Em particular, a flexibilidade é também influenciada pela faixa etária e as restrições de amplitude de movimento têm mostrado relações com má postura, contribuindo para a instalação de LME (WITVROUW *et al.*, 2003).

No âmbito clínico, a avaliação da flexibilidade pode ser feita por meio de variados procedimentos de análise, incluindo-se testes globais, levando-se em conta a avaliação de cadeias musculares, além da investigação segmentar específica. No aspecto global, pode-se fazer uso da

avaliação postural observacional, que é realizada de forma criteriosa e com procedimentos de fotogrametria, buscando-se determinar desequilíbrios posicionais que se associam com retrações musculares localizadas (PATE; ORIA; PILLSBURY, 2012). A avaliação postural pode ser então complementada por uma avaliação passiva e comparativa das amplitudes de movimentos (ADM) segmentares, utilizando-se de um goniômetro. Por fim, a avaliação da flexibilidade pode integrar testes de mobilidade e de encurtamento muscular, obtendo-se, assim, uma avaliação ampla e criteriosa da flexibilidade dos atletas.

Na sequência, são pormenorizados alguns procedimentos de análise da flexibilidade, seguindo-se princípios e métodos já descritos (KENDALL *et al.*, 2007; MARQUES, 2005).

### 2.1.1 Avaliação global da cadeia muscular mestra posterior

A cadeia muscular mestra posterior é constituída por vários músculos, incluindo-se paravertebrais, lombar, glúteos, musculatura isquiotibial e tríceps sural (MARQUES, 2005). Para avaliar a extensibilidade desta cadeia, o atleta se mantém em posição ortostática sobre uma rampa de 30° (para cima), mantendo seus joelhos estendidos, quadris em flexão, ombros em flexão e cotovelos estendidos visando-se alcançar o ápice da rampa com os dedos.

Para fins de avaliação, obtém-se a medida de distância entre os dedos das mãos e o ápice da rampa. De outra forma, alterações de flexibilidade são também consideradas a partir da manifestação de um ou mais dos seguintes achados: aumento da lordose lombar, diminuição da flexão dos quadris, redução da extensão dos joelhos e/ou aumento da flexão plantar (ampliação do ângulo tíbio-társico) (MARQUES, 2005).

### 2.1.2 Avaliação global da cadeia muscular mestra anterior

A cadeia muscular mestra anterior é constituída por quatro grupos musculares menores, incluindo-se músculos da cadeia inspiratória, anterointerna do ombro, anterior do braço e anterointerna do quadril. Os músculos componentes incluem escalenos, intercostais, diafragma e seus pilares, psoas, adutores pubianos (pectíneo, adutor curto, adutor longo, reto interno e pequena porção do adutor magno), músculos anteriores da perna, peitoral menor, subescapular e coracobraquial (MARQUES, 2005). Para avaliar a cadeia anterior, o atleta é orientado a se manter em posição sentada com as pernas estendidas numa maca.

Alterações de flexibilidade dessa cadeia são confirmadas mediante a manifestação de um ou mais dos seguintes achados: protração da cabeça, aumento da cifose torácica e/ou retroversão pélvica (MARQUES, 2005).

### 2.1.3 Teste de Thomas

O teste de Thomas é muito comum na prática da fisioterapia ortopédica e esportiva. Em sua versão modificada, é também chamado de teste de contratura do reto femoral ou teste de Kendall, pois permite avaliar a flexibilidade do músculo reto femoral e é feito bilateralmente (MAGEE, 2010). Como procedimento padrão para realização do exame, é necessário utilizar-se de um flexímetro atado no ponto médio da perna do lado que será avaliado. O atleta posiciona-se, então, em decúbito dorsal com joelhos flexionados a 90° na beira da maca utilizada para o exame.

Em seguida, o examinador solicita que o participante segure o joelho contralateral em posição fletida junto ao tórax, mantendo esta posição. Nesta condição, com o outro membro inferior livremente posicionado, mensura-se o ângulo do joelho testado (que ficou suspenso na beirada da mesa). A manutenção de valor angular de 90° é condição

para estabelecimento de flexibilidade inalterada. Por sua vez, a presença de retração muscular do reto femoral será evidenciada a partir de uma extensão do joelho testado durante o procedimento de análise, repercutindo na manifestação de angulação maior do que 90° de flexão.

#### 2.1.4 Análise da mobilidade lombar

Quadros de lombalgia constituem-se como condições de alta prevalência na população em geral. Entre atletas, essas afecções mostram-se associadas com redução do rendimento físico-motor e queda do desempenho (NOORMOHAMMADPOUR et al., 2015).

Para avaliar a mobilidade lombar global, em conjunto com a flexibilidade da cadeia muscular mestra posterior, o teste de sentar e alcançar com banco de Wells (LOPEZ-MIÑARRO; ALACID, 2010) pode ser utilizado. Os procedimentos para execução do teste de flexibilidade utilizando o banco de Wells estão descritos no capítulo 1 “Avaliação do Desempenho Físico”.

Para avaliação da ADM lombar, outro método que pode ser empregado é o teste de Schöber modificado (GRAÇAS *et al.*, 2017; MAGEE, 2010). Para realizar esse teste, o atleta se mantém em posição ortostática e, em seguida, o examinador localiza as espinhas ilíacas póstero-superiores (EIPS) e insere uma demarcação sobre a coluna, mais precisamente no plano de intersecção das duas EIPS. Posteriormente, o examinador faz mais duas marcas na coluna, sendo a primeira localizada a 5 cm e outra situada a uma distância de 10 cm acima da demarcação inicial. Logo, o examinador mensura a distância total entre esses três pontos em dois momentos, antes e após a realização de uma flexão máxima de tronco, mantendo-se sempre os joelhos estendidos.

## 2.2 Análise de força e potência muscular

A força muscular, assim como a potência, são componentes muito importantes que determinam o nível de desempenho funcional. Força muscular é a quantidade de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar em um padrão específico de movimento a uma velocidade específica (KNUTTGEN; KRAEMER, 1987). Já a potência corresponde a uma demanda que combina força muscular e velocidade de execução. Desordens nesses atributos podem configurar fatores associados a disfunções motoras, contribuindo para a instalação de lesões esportivas.

De fato, em situações com demandas de força ou potência, comumente associadas ao gesto esportivo, há necessidade de contração muscular, seja para realizar movimento ou manter um alinhamento corporal para manutenção do equilíbrio postural (CAMARGO *et al.*, 2009). Nesse contexto, podem-se descrever três tipos de contrações musculares capazes de gerar força: contração isotônica, realizada dinamicamente contra resistência à medida que o músculo se alonga (excêntrica) ou se encurta (concêntrica) na amplitude de movimento existente; contração isocinética, forma de contração isotônica na qual a velocidade e o encurtamento do músculo são controlados por um equipamento limitador; e contração isométrica, realizada estaticamente quando um músculo se contrai sem mudança apreciável no seu comprimento e, portanto, sem a realização de movimento (KISNER; COLBY, 2004).

Nos contextos clínico e científico, a determinação objetiva da força muscular se faz necessária com o objetivo de definir limites funcionais e parâmetros para as respostas ao tratamento e treinamento. Configura uma condição padrão para o estabelecimento de cargas de treinamento e é uma medida importante para diagnóstico e reabilitação de disfunções musculoesqueléticas (LOSS *et al.*, 1998; SAENZ *et al.*, 2010). Levando-se em conta o aspecto clínico, destacam-se três categorias de procedimentos para mensuração de força: escalas de graduação manual de força,

como a de Kendall *et al.* (2007), testes de repetição máxima, como uma repetição máxima (1RM), e dinamometria, seja com uso de dinamômetros isocinéticos ou portáteis, acoplados ou não a células de carga (CAMARGO *et al.*, 2009).

O procedimento de avaliação manual da força, também chamado de teste muscular manual, embora pouco preciso, contribui com informações importantes sob o ponto de vista clínico e tornou-se o mais utilizado em razão de sua simplicidade de uso e baixo custo para aplicação. A baixa precisão quanto a detectar alterações mínimas está atrelada ao fato de que o teste manual se utiliza de escalas numéricas discretas (CAMARGO *et al.*, 2009). Apesar disso, alguns estudos documentaram boa confiabilidade e identificaram diferenças importantes nas medidas (VINCI *et al.*, 2006).

O teste de uma repetição máxima (1RM) envolve procedimentos de análise do desempenho mediante contrações musculares isotônicas do segmento anatômico em análise (CAMARGO *et al.*, 2009). Possui a desvantagem de ser vulnerável à influência de vários fatores e exige um grau de concentração e conhecimento da técnica para que o resultado tenha o máximo de precisão, além de submeter o indivíduo a importante esforço muscular (NASCIMENTO *et al.*, 2007).

A determinação precisa do nível de força muscular contribui de forma relevante na área da reabilitação, pois permite controlar variáveis que podem subestimar ou superestimar os índices de força, permitindo maior precisão na avaliação. Para tanto, torna-se necessária a utilização de instrumentos que quantifiquem reais valores de força muscular produzidos (SCHNEIDER; RODRIGUES; MEYER, 2002). A dinamometria isocinética é um procedimento com alta precisão e confiabilidade na avaliação da dinâmica muscular e configura o melhor padrão metodológico entre os testes de força muscular (BOITEAU; MALOUIN; RICHARDS, 1995; LADEIRA *et al.*, 2005; MARTIN *et al.*, 2006). Diversos estudos têm utilizado da dinamometria para avaliação da força muscular (KA-

RASEK *et al.*, 1981). Esse equipamento permite grande reprodutibilidade das medições de contração muscular máxima (isométrica e isocinética) em velocidades constantes (SCHNEIDER; RODRIGUES; MEYER, 2002; GONÇALVES; STEIN; KAPCZINSKI, 2008). A limitação para sua maior utilização na investigação científica e na prática clínica justifica-se pelo fato de ser um equipamento caro e com necessidade de amplo espaço para sua instalação e operação, além de requerer pessoal especializado.

Por conseguinte, o uso de dinamômetros portáteis tem se tornado uma alternativa à dinamometria isocinética nas investigações científicas, levando-se em conta parâmetros de reprodutibilidade (KILMER *et al.*, 1997; WANG; OLSON; PROTAS, 2002; LADEIRA *et al.*, 2005; VAN DEN BELD *et al.*, 2006; KELLN *et al.*, 2008) e confiabilidade (BOHANNON, 1986; BOHANNON; ANDREWS, 1987). Esses dispositivos, por sua vez, consistem em sensores mecânicos, possuindo uma mola com uma constante elástica bem definida ( $k$ ), sendo a força regida pela equação  $F = -k \times x$ , sendo  $F$  a força a ser medida e  $x$  o deslocamento da mola proporcional à força aplicada. Tem-se, então, a marcação de um valor referente a essa proporcionalidade, geralmente, em quilogramas (MOURA; QUEIROZ JÚNIOR; DUARTE, 2020). Outros dispositivos para análise da força são as células de carga (*strain gages ou strain gauges*). Juntamente com a dinamometria isocinética, as células de carga são os recursos mais amplamente utilizados (RAYMOND *et al.*, 1996; LOSS *et al.*, 1998; SCHNEIDER; RODRIGUES; MEYER, 2002; PAPOTI *et al.*, 2003; GONÇALVES; BARBOSA, 2005; MARTIN *et al.*, 2006; AVILA; BRASILEIRO; SALVINI, 2008; ERNESTO *et al.*, 2009).

### 2.2.1 Teste muscular manual (TMM)

O teste da força muscular é utilizado para determinar a capacidade de músculos ou grupos musculares de atuarem no movimento e



sua capacidade de prover estabilidade e suporte. Sua realização integra o exame físico, fornecendo informações úteis no diagnóstico diferencial, no prognóstico e no tratamento de distúrbios neuromusculares e musculoesqueléticos. A execução do teste muscular é dependente do conhecimento, habilidade e experiência do examinador. A graduação da força muscular pelo teste muscular manual, segundo Kendall *et al.* (2007) integra as seguintes categorias:

- Grau 0: nula, ausência de contração muscular;
- Grau 1: esboço, leve contração, porém, incapaz de produzir movimento;
- Grau 2: fraco, há movimento somente na ausência da gravidade;
- Grau 3: regular, consegue realizar movimento vencendo a gravidade;
- Grau 4: bom, consegue realizar movimento e também alguma resistência externa;
- Grau 5: normal, consegue realizar movimento superando grandes resistências.

Os procedimentos para realização do TMM dependem do músculo a ser testado e podem ser mais bem detalhados em Kendall *et al.* (2007).

### 2.2.2 Dinamometria de preensão manual

A força de preensão manual é usualmente avaliada através da medição da força isométrica máxima que pode ser exercida sobre um dinamômetro, em inúmeros padrões de empunhadura ou pegada (DIAS *et al.*, 2010). Segundo a literatura, há correlação entre os resultados dos dinamômetros de preensão manual e os dinamômetros isocinéticos

(NUNES *et al.*, 2020), considerado o padrão ouro para a finalidade de avaliação de força muscular.

Dentre os diversos equipamentos encontrados hoje no mercado, o dinamômetro hidráulico analógico Jamar® (Lafayette Instrument, EUA) é largamente utilizado, sendo considerado um equipamento padrão ouro (FESS, 1992), embora este tipo de dispositivo tenha a limitação de detectar somente o valor de pico de força máxima, em detrimento de outros dinamômetros de preensão palmar do tipo extensiométrico que registram valores de força em unidade de tempo (curva força vs. tempo) (DIAS *et al.*, 2010). A força de preensão manual pode ser avaliada em tentativa única, adotando-se uma média das tentativas ou, ainda, assumindo o melhor desempenho dentre duas ou três tentativas (DIAS *et al.*, 2010). A utilização de estímulo ao sujeito, como em todo teste de esforço máximo, pode influenciar significativamente os resultados da avaliação, não havendo um consenso entre o uso de estímulo verbal (MELDRUM *et al.*, 2007) ou feedback visual (YAMAJI *et al.*, 2006).

Portanto, nota-se que vários fatores podem influenciar a medida da força de preensão manual, como por exemplo, o horário de avaliação (YOUNG *et al.*, 1989; MCGARVEY *et al.*, 1984), sendo sugerida uma padronização do horário das medições para evitar interferências (DIAS *et al.*, 2010). A dominância lateral também influencia, sendo que a mão dominante apresenta melhor desempenho (LUNA-HEREDIA; MARTIN-PEÑA; RUIZ-GALIANA, 2005; MITSIONIS *et al.*, 2009). De forma semelhante, o posicionamento dos segmentos corporais durante a avaliação parece influenciar o desempenho da força de preensão manual (SU *et al.*, 1994; WATANABE *et al.*, 2004). A sinceridade do esforço durante a avaliação também é apontado na literatura como fator de influência (SHECHTMAN; SINDHU; DAVENPORT, 2007) e está associada a fatores psicológicos (motivação), entendimento em relação ao significado do teste, a dor (pelo desconforto do dinamômetro que está

sendo utilizado, entre outros, sendo recomendado que o indivíduo esteja orientado sobre o objetivo do teste, familiarizado com o equipamento e com o teste, e que seja estimulado verbalmente ou visualmente (DIAS *et al.*, 2010).

Outros fatores que podem influenciar na avaliação da força de preensão manual são as dimensões da mão e o tamanho da empunhadura (BLACKWELL; KORNATZ; HEATH, 1999; BOADELLA *et al.*, 2005; RUIZ-RUIZ *et al.*, 2002). Por isso a importância de utilizar dinamômetro com regulagem que se ajuste a qualquer tamanho de mão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No âmbito clínico, o uso de testes especiais criteriosamente escolhidos pode ser requerido e necessário. Em geral, os objetivos desses procedimentos incluem: confirmar uma hipótese diagnóstica, realizar diagnóstico diferencial, diferenciar estruturas anatômicas e/ou esclarecer sinais e sintomas incomuns. É importante ressaltar que existe uma diversidade de testes especiais para cada tipo de condição clínica e que a escolha dos testes a serem realizados deve ser resultado de um raciocínio clínico envolvendo conhecimentos do fisioterapeuta, possíveis diagnósticos do paciente, além de outras informações procedentes da avaliação e/ou exames complementares.

Levando-se em conta a especificidade de condições clínicas, ou ainda, condições científicas, pode-se conferir e obter maiores informações detalhadas em fontes de literatura especializada em testes musculoesqueléticos (por exemplo, o livro *Avaliação musculoesquelética* do autor David J. Magee).

## REFERÊNCIAS

AVILA, M. A.; BRASILEIRO, J. S.; SALVINI, T. F. Electrical stimulation and isokinetic training: effects on strength and neuromuscular properties of healthy young adults. **Rev Bras Fisioter**, v. 12, n. 6, p. 435-440, dez. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008005000006>. Acesso em: 8 jun. 2021.

BAHR, R.; KROSSHAUG, T. Understanding injury mechanisms: A key component of preventing injuries in sport. **British Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 6, p. 324-329, jun. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsm.2005.018341>. Acesso em: 9 jun. 2022.

BLACKWELL, J. R.; KORNATZ, K. W.; HEATH, E. M. Effect of grip span on maximal grip force and fatigue of flexor digitorum superficialis. **Applied Ergonomics**, v. 30, n. 5, p. 401-405, out. 1999. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0003-6870\(98\)00055-6](https://doi.org/10.1016/s0003-6870(98)00055-6). Acesso em: 9 jun. 2022.

BOADELLA, J. M.; KUIJER, P. P.; SLUITER, J. K.; FRINGS-DRESEN, M. H. Effect of self-selected handgrip position on maximal handgrip strength. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 86, n. 2, p. 328-331, fev. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.05.003>. Acesso em: 9 jun. 2022.

BOHANNON, R. W. Test-retest reliability of hand-held dynamometry during a single session of strength assessment. **Physical Therapy & Rehabilitation Journal**, v. 66, n. 2, p. 206-209, fev. 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ptj/66.2.206>. Acesso em: 8 jun. 2021.

BOHANNON, R. W.; ANDREWS, A. W. Interrater reliability of hand-held dynamometry. **Physical Therapy & Rehabilitation Journal**, v. 67, n. 6, p. 931-933, jun. 1987. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ptj/67.6.931>. Acesso em: 9 jun. 2022.

BOITEAU, M.; MALOUIN, F.; RICHARDS, C. L. Use of handheld dynamometer and a Kin-Com dynamometer for evaluating spastic hyper-tonia in children: a reliability study. **Physical Therapy & Rehabilitation Journal**, v. 75, n. 9, p. 796-802, set. 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ptj/75.9.796>. Acesso em: 8 jun. 2021.

BRUKNER, P.; KHAN, K. **Clinical Sports Medicine**. Sydney: McGraw-Hill Education, 2011.

CAMARGO, M. R.; FREGONESI, C. E. P. T.; NOZABIELI, A. J. L.; FARIA, C. R. S. Avaliação da força muscular isométrica do tornozelo. dinamometria: descrição de uma nova técnica/Measurement of ankle isometric muscular strength. dynamometer: a new method description. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 13, n. 2, mai./ago. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/4349>. Acesso em: 6 jun. 2022.

DIAS, J. A. *et al.* Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. **Rev bras cineantropom desempenho hum**, v. 12, n. 3, p. 209-216, jun. 2010. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n3p209>.

DUTTON, M. **Dutton's orthopaedic examination, evaluation, and intervention**. 5. ed. New York: McGraw Hill Education, 2020. 1584 p.

ERNESTO, C.; BOTTARO, M.; SILVA, F. M.; SALES, M. P. M.; CELES, R. R.; OLIVEIRA, R. J. Efeitos de diferentes intervalos de recuperação no desempenho muscular isocinético em idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 1, p. 65-72, jan./fev. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552009005000002>. Acesso em: 8 jun. 2021.

FESS, E. E. Grip strength. *In*: CASANOVA, J. S. (ed.). **Clinical assessment recommendations**. 2. ed. Chicago: American Society of Hand Therapists, 1992. p. 41-45.

GOES, R. A.; LOPES, L. R.; COSSICH, V.; MIRANDA, V.; COELHO, O. N.; CARMO BASTOS, R.; DOMENIS, L.; GUIMARÃES, J.; GRAN-GEIRO-NETO, J. A.; PERINI, J. A. Musculoskeletal injuries in athletes from five modalities: a cross-sectional study. **BMC Musculoskeletal Disord**, v. 21, n. 1, p. 1-9, fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12891-020-3141-8>. Acesso em: 9 jun. 2022.

GONÇALVES, M.; BARBOSA, F. S. S. Análise de parâmetros de força e resistência dos músculos eretores da espinha lombar durante a realização de exercício isométrico em diferentes níveis de esforço. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 2, p. 109-114, abr. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922005000200003>. Acesso em: 20 ago. 2021.

GONÇALVES, D. M.; STEIN, A. T.; KAPCZINSKI, F. Avaliação de desempenho do Self-Reporting Questionnaire como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 2, p. 380-390, fev. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000200017>. Acesso em: 9 jun. 2022.

GRAÇAS, D. D.; NAKAMURA, L.; BARBOSA, F.; MARTINEZ, P. F.; REIS, F. A.; OLIVEIRA-JUNIOR, S. A. Could current factors be associated with retrospective sports injuries in Brazilian jiu-jitsu? A cross-sectional study. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 9, n. 1, p. 2-10, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13102-017-0080-2>. Acesso em: 13 set. 2021.

HOLT, L. E.; PELHAM, T. W.; HOLT, J. **Flexibility**: a concise guide. Totowa: Humana Press, 2008. 162 p.

KARASEK, R.; BAKER, D.; MARXER, F.; AHLBOM, A.; THEORELL, T. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men. **American Journal of Public Health**, v. 71, n. 7, p. 694-705, jul. 1981. Disponível em: <https://doi.org/10.2105/ajph.71.7.694>. Acesso em: 11 dez. 2021.

KELLN, B. M.; MCKEON, P. O.; GONTKOF, L. M.; HERTEL, J. Hand-held dynamometry: reliability of lower extremity muscle testing in healthy, physically active, young adults. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 17, n. 2, p. 160-170, maio 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1123/jsr.17.2.160>. Acesso em: 11 dez. 2021.

KENDALL, F. P. *et al.* **Músculos: provas e funções**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2007. 556 p.

KILMER, D. D.; MCCRORY, M. A.; WRIGHT, N. C.; ROSKO, R. A.; KIM, H. R.; AITKENS, S. G. Hand-held dynamometry in persons with neuropathic weakness. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 78, n. 12, p. 1364-1368, dez. 1997. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(97\)90311-7](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(97)90311-7). Acesso em: 6 jun. 2022.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 4. ed. Barueri: Manole, 2004. 841p.

KNUTTGEN, H. G.; KRAEMER, W. J. Terminology and Measurement in Exercise Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.1, n. 1, p. 1-10, fev. 1987. Disponível em: <https://journals.lww.com/nsca-jscr/toc/1987/02000>. Acesso em: 8 jun. 2022.

LADEIRA, C. E.; HESS, L. W.; GALIN, B. M.; FRADERA, S.; HARKNESS, M. A. Validation of an abdominal muscle strength test with dynamometry. **J Strength Cond Res**, v. 19, n. 4, p. 925-930, nov. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/R-16664.1>. Acesso em: 6 jun. 2022.

LÓPEZ-MIÑARRO, P. A.; ALACID, F. Influence of hamstring muscle extensibility on spinal curvatures in young athletes. **Sci Sports**, v. 25, n. 4, p. 188-193, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2009.10.004>. Acesso em: 6 jun. 2022.

LOSS, J.; ZARO, M.; GODOLPHIM, B. H.; GODOLPHIM, B.; MICHEL, C. Sugestão de método para correlacionar força muscular e eletromiografia. **Movimento** – Revista de Educação Física da UFRGS, v. 4, n. 8, p. 33-40, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1982-8918.2375>. Acesso em: 6 jun. 2022.

LUNA-HEREDIA, E.; MARTÍN-PEÑA, G.; RUIZ-GALIANA, J. Handgrip dynamometry in healthy adults. **Clinical Nutrition**, v. 24, n. 2, p. 250-258, abr. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.10.007>. Acesso em: 6 jun. 2022.

MAGEE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. 5. ed. Barueri: Manole, 2010. 1236 p.

MARQUES, A. P. **Cadeias musculares: um programa para ensinar avaliação fisioterapêutica global**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2005. 168 p.

MARTIN, H. J.; YULE, V.; SYDDALL, H. E.; DENNISON, E. M.; COOPER, C.; AIHIE SAYER, A. Is hand-held dynamometry useful for the measurement of quadriceps strength in older people? A comparison with the gold standard Bodex dynamometry. **Gerontology**, v. 52, n. 3, p. 154-159, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000091824>. Acesso em: 6 jun. 2022.

MCGARVEY, S. R.; MCGARVEY, S. R.; MORREY, B. F.; ASKEW, L. J.; AN, K. N. Reliability of isometric strength testing: temporal factors and strength variation. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, v. 185, n. 1, p. 301-305, maio 1984. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6705394/>. Acesso em: 6 jun. 2022.



MELDRUM, D.; CAHALANE, E.; CONROY, R.; GUTHRIE, R.; HARDIMAN, O. Quantitative assessment of motor fatigue: normative values and comparison with prior-polio patients. **Amyotrophic Lateral Sclerosis**, v. 8, n. 3, p. 170-176, jun. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17482960701223113>. Acesso em: 6 jun. 2022.

MITSIONIS, G.; PAKOS, E. E.; STAFILAS, K. S.; PASCHOS, N.; PAKOSTAS, T.; BERIS, A. E. Normative data on hand grip strength in a Greek adult population. **International Orthopaedics**, v. 33, n. 3, p. 713-717, jun. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00264-008-0551-x>. Acesso em: 6 jun. 2022.

MOTTE, S. J.; Lisman, P.; Gribbin, T. C.; Murphy, K.; Deuster, P. A. Systematic Review of the Association Between Physical Fitness and Musculoskeletal Injury Risk. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 33, n. 6, p. 1723-1735, jun. 2019. Disponível em: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2019/06000/Systematic\\_Review\\_of\\_the\\_Association\\_Between.31.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2019/06000/Systematic_Review_of_the_Association_Between.31.aspx). Acesso em: 6 jun. 2022.

MOURA, M. B.; QUEIROZ JÚNIOR, I. S.; DUARTE, M. A. B. Protótipo de um dinamômetro de baixo custo para medição de força muscular. **Revista Eletrônica de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica**, v. 2, n. 1, p. 161-172, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/r4em>. Acesso em: 6 jun. 2022.

NASCIMENTO, M. A.; CYRINO, E. S.; NAKAMURA, F. Y.; ROMANZINI, M.; PIANCA, H. J. C.; QUEIRÓGA, M. R. Validação da equação de Brzycki para a estimativa de 1-RM no exercício supino em banco horizontal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n.1, p. 47-50, fev. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100011>. Acesso em: 6 jun. 2022.

NOORMOHAMMADPOUR, P.; ROSTAMI, M.; MANSOURNIA, M. A.; FARAHBAKHS, F.; POURGHARIB SHAHI, M. H.; KORDI, R. Low back pain status of female university students in relation to different sport activities. **European Spine Journal**, v. 25, n. 4, p. 1196-1203, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00586-015-4034-7>. Acesso em: 6 jun. 2022.

NUNES, M. F.; HERVÉ, B. B.; LUKRAFKA, J. L.; MONTEIRO, M. B. Handgrip strength and its relation to isokinetic dynamometry in COPD. **Fisioterapia em Movimento**, v. 33, p. 1-10, jan./dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5918.033.ao56>. Acesso em: 6 jun. 2022.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J.; FULK, G. D. **Physical rehabilitation**. 7. ed. Philadelphia: F. A. Davis, 2019. 1504 p.

PAPOTI, M.; MARTINS, L. E. B.; CUNHA, S. A.; ZAGATTO, A. M.; GOBATTO, C. Padronização de um protocolo específico para determinação da aptidão anaeróbia de nadadores utilizando células de carga. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 3, n. 3, p. 36-42, jul./dez. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.5628/RPCD.03.03.36>. Acesso em: 6 jun. 2022.

PASTRE, C. M.; CARVALHO FILHO, G.; MONTEIRO, H. L.; NETTO JÚNIOR, J.; PADOVANI, C. R. Lesões desportivas no atletismo: Comparação entre informações obtidas em prontuários e inquéritos de morbidade referida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 1, p. 1-8, fev. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922004000100001>. Acesso em: 7 jun. 2022.

PATE, R. R.; ORIA, M.; PILLSBURY, L. **Fitness measures and health outcomes in youth**. Washington: National Academies Press, 2012.

RAYMOND, C. T. L. *et al.* Eccentric and concentric isokinetic knee flexion and extension: a reliability study using the Cybex 6000 dynamometer. **British Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 2, p. 156-160, jun. 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjbm.30.2.156>. Acesso em: 7 jun. 2022.

RUIZ-RUIZ, J.; MESA, J. L.; GUTIÉRREZ, A.; CASTILLO, M. J. Hand size influences optimal grip span in women but not in men. **The Journal of Hand Surgery**, v. 27, n. 5, p. 897-901, set. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1053/jhsu.2002.34315>. Acesso em: 7 jun. 2022.

SAENZ, A.; AVELLANET, M.; HIJOS, E.; CHALER, J.; GARRETA, R.; PUJOL, E.; SANDOVAL, B.; BUEN, C.; FARRENY, A. Knee isokinetic test-retest: a multicentre knee isokinetic test-retest study of a fatigue protocol. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 46, n. 1, p. 81-88, mar. 2010.

SCHNEIDER, P.; RODRIGUES, L. A.; MEYER, F. Dinamometria computadorizada como metodologia de avaliação da força muscular de meninos e meninas em diferentes estágios de maturidade. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 16, n. 1, p. 35-42, jun. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5904.rpef.2002.138694>. Acesso em: 7 jun. 2022.

SCHWEICH, L. C.; GIMELLI, A. M.; ELOSTA, M. B.; MATOS, W. S. W.; MARTINEZ, P. F.; OLIVEIRA-JÚNIOR, S. A. Epidemiology of athletic injuries in classic ballet practitioners. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 4, p. 353-358, out./dez. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.590/1809-2950/12833321042014>. Acesso em: 7 jun. 2022.

SHECHTMAN, O.; SINDHU, B. S.; DAVENPORT, P. W. Using the force-time curve to detect maximal grip strength effort. **Journal of Hand Therapy**, v. 20, n. 1, p. 37-47, jan./mar. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1197/j.jht.2006.10.006>. Acesso em: 7 jun. 2022.

SU, C-Y; LIN, J. H.; CHIEN, T. H.; CHENG, K. F.; SUNG, Y. T. Grip strength in different positions of the elbow and shoulder. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 75, n. 7, p. 812-815, jul. 1994. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8024431/>. Acesso em: 7 jun. 2022.

SUCHOMEL, T. J.; NIMPHIUS, S.; STONE, M. H. The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. **Sports Medicine**, v. 46, n. 10, p. 1419-1449, out. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>. Acesso em: 7 jun. 2022.

THEIN-NISSENBAUM, J. M.; RAUH, M. J.; CARR, K. E.; LOUD, K. J.; MCGUINE, T. A. Associations Between Disordered Eating, Menstrual Dysfunction, and Musculoskeletal Injury Among High School Athletes. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 41, n. 2, p. 60-69, fev. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3312>. Acesso em: 7 jun. 2022.

VAN DEN BELD, W. A.; VAN DER SANDEN, G. A.; SENEGERS, R. C.; VERBEEK, A. L.; GABREËLS, F. J. Validity and reproducibility of hand-held dynamometry in children aged 4-11 years. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 38, n. 1, p. 57-64, jan. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/16501970510044043>. Acesso em: 7 jun. 2022.

VINCI, P.; SERRAO, M.; PIERELLI, F.; SANDRINI, G.; SANTILLI, V. Lower limb manual muscle testing in the early stages of Charcot-Marie-Tooth disease type 1A. **Functional Neurology**, v. 21, n. 3, p. 159-63, jul./set. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17049135/>. Acesso em: 7 jun. 2022.

WANG, C-Y; OLSON, S. L.; PROTAS, E. J. Test-retest strength reliability: hand-held dynamometry in community-dwelling elderly fallers. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 83, n. 6, p. 811-815, jun. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32743>. Acesso em: 7 jun. 2022.

WATANABE, T.; OWASHI, K.; KANAUCHI, Y.; MURA, N.; TAKAHARA, M.; OGINO, T. The short-term reliability of grip strength measurement and the effects of posture and grip span. **The Journal of Hand Surgery**, v. 30, n. 3, p. 603-609, maio 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2004.12.007>. Acesso em: 7 jun. 2022.

WITVROUW, E.; DANNEELS, L.; ASSELMAN, P.; D'HAVE, T.; CAMBIER, D. Muscle Flexibility as a Risk Factor for Developing Muscle Injuries in Male Professional Soccer Players. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 1, p. 41-46, jan./fev. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/03635465030310011801>. Acesso em: 7 jun. 2022.

YAMAJI, S.; DEMURA, S.; NAGASAWA, Y.; NAKADA, M. The influence of different target values and measurement times on the decreasing force curve during sustained static gripping work. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 25, n. 1, p. 23-28, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.2114/jpa2.25.23>. Acesso em: 7 jun. 2022.

YOUNG, V. L.; PIN, P.; KRAEMER, B. A.; GOULD, R. B.; NEMERGUT, L.; PELLOWSKI, M. Fluctuation in grip and pinch strength among normal subjects. **The Journal of Hand Surgery**, v. 14, n. 1, p. 125-129, jan. 1989. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(89\)90071-3](https://doi.org/10.1016/0363-5023(89)90071-3). Acesso em: 7 jun. 2022.

# CAPÍTULO 3

## AVALIAÇÃO ORTOPÉDICA

Pedro Henrique de Oliveira Teixeira  
João Victor Sichieri de Antonio  
Nathália Joana Garcia Gonçalves  
Gianfranco Sganzerla  
Maria Helena Costa Vieira

### INTRODUÇÃO

As lesões musculoesqueléticas são muito prevalentes nos esportes e afetam tanto a prática esportiva quanto outros aspectos da vida dos atletas (BAHR *et al.*, 2020). Podem ter incidência entre 15 e 81 lesões em jogos a cada 1.000 horas, dependendo de cada esporte (EIRALE *et al.*, 2013; WILLIAMS *et al.*, 2013; BAYNE *et al.*, 2018). Resultando, portanto, em gastos elevados devido ao tratamento e afastamento de atletas (KING *et al.*, 2019), menor sucesso esportivo às equipes (ELIAKIM *et al.*, 2020) e prejuízos físicos e psicológicos aos esportistas (KILIC *et al.*, 2017). Por tudo isso, a avaliação pré-participação no esporte, especialmente a avaliação ortopédica, busca aconselhar o atleta antes da sua prática esportiva e, com isso, diminuir a probabilidade de que lesões musculoesqueléticas ocorram durante treinamentos e jogos ou por agravamento de uma lesão já existente (LJUNGQVIST *et al.*, 2009; BAKKEN *et al.*, 2016; HUGHES *et al.*, 2018).

A avaliação ortopédica possui componentes importantes para identificar condições patológicas do sistema musculoesquelético (HOPPENFELD, 1976). Assim, é constituída da anamnese ortopédica, ins-

peção e palpação de músculos, ossos e tecidos moles das articulações, testes para avaliar a amplitude de movimento e força, testes ortopédicos especiais e a marcha, levando-se em consideração as queixas que relatadas pelo avaliado, o esporte que ele pratica, além do histórico de lesões prévias (LJUNGQVIST *et al.*, 2009). Todos esses procedimentos auxiliam na conduta a ser tomada referente à prática esportiva. O presente capítulo abordará a avaliação ortopédica descrevendo as técnicas e procedimentos realizados no Projeto MEDALHA.

## **1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS**

### **1.1 Anamnese ortopédica**

Inicialmente devem-se coletar os dados de identificação do atleta: nome, idade, sexo, medidas antropométricas, profissão/ocupação e a modalidade esportiva praticada. Posteriormente, serão avaliados os fatores de risco que influenciam para o surgimento de lesões, tais como idade, grupo étnico, sexo, dieta, qualidade do sono, tipo de atividade física (característica do treinamento, alterações da velocidade, distância, frequência dos dias, condicionamento físico, tempo de reabilitação, tipo de calçado ou piso), e os sinais e sintomas, como dor (insidiosa, progressiva, limitando a atividade esportiva, relacionada com o gesto esportivo), mudança nos hábitos esportivos, utilização de faixas elásticas, palmilhas e órteses para suportar o treinamento e amenorreia (hipoestrogenismo feminino). A dor deve ser analisada em todas as suas características semiológicas: localização, duração, intensidade, caráter, presença de fatores agravantes ou atenuantes. A exata localização da dor no segmento afetado é importante para o diagnóstico. No anexo 1 encontra-se o exemplo de anamnese empregada na avaliação ortopédica do Projeto MEDALHA.

## **1.2 Inspeção**

O examinador poderá obter informações valiosas por meio da inspeção dos diferentes segmentos do corpo, que podem auxiliar no diagnóstico topográfico das lesões. São eles: cabeça, ombros, cotovelos, punhos, coluna cervical, coluna torácica, coluna lombar, quadris, joelhos e tornozelos. Na inspeção devem ser avaliadas as alterações esqueléticas, o aumento de volume, a atrofia muscular, as cicatrizes, caso estejam presentes e, ainda, a simetria, sempre comparando ambos os lados. Ainda na inspeção, deve ser observada a marcha do paciente e possíveis alterações na deambulação normal (BARROS FILHO; LECH; CRISTANTE, 2017).

## **1.3 Palpação**

A palpação de cada segmento se inicia pelo encontro da linha articular, avaliando se há dor ou retirada do membro por parte do paciente. A palpação de tecidos moles adjacentes como: tendões, ligamentos e músculos, busca por sinais de dor, inflamação ou alterações anatômicas. Ao palpar os músculos é possível avaliar o tônus do paciente em cada um dos segmentos. Adicionalmente, a avaliação das estruturas ósseas identifica a presença/ausência de crepitações, abaulamentos ou descontinuidades no segmento avaliado. Por fim, a temperatura do segmento avaliado deve ser considerada (regiões mais quentes podem indicar inflamação ou infecção) (BARROS FILHO; LECH; CRISTANTE, 2017).

## **1.4 Amplitude de movimentos**

A amplitude e os tipos de movimento variam de acordo com a articulação a ser estudada. Por esse motivo, serão abordados especificamente em cada um dos segmentos retratados no item 6 deste capítulo.



Elas podem identificar articulações que possuem músculos encurtados ou frouxidão ligamentar, o que pode dificultar a prática esportiva e colocar o atleta em risco de lesões.

### 1.5 Testes de força

A força muscular pode ser um grande indicativo de saúde ou de problemas musculares, ela consiste em exercer força muscular máxima estática e dinâmica. A fraqueza muscular, principalmente se não for acompanhada por dor, deve ser investigada e pode possuir diversas etiologias, desde doenças neurológicas centrais até outras doenças neurodegenerativas ou musculares. A avaliação da força muscular varia de acordo com o segmento analisado, uma vez que os testes consistem em realizar uma força para que o paciente tente vencê-la com o grupo muscular a ser testado. Apresenta-se, a seguir, uma maneira de classificar objetivamente o grau de força muscular de cada um dos grupamentos musculares avaliados. Os testes de força de cada grupamento serão explicitados em seus respectivos segmentos no item 6 (BARROS FILHO; LECH; CRISTANTE, 2017).

**Tabela 1.** Quantificação objetiva da força de um grupamento muscular

<b>Grau</b>	<b>Conceito</b>
0	Ausência de contração muscular
1	Há contração muscular fraca sem capacidade de movimento articular
2	Possibilidade de movimento articular eliminando a ação da gravidade
3	Movimento articular possível contra a ação da gravidade
4	Movimento articular possível contra resistência moderada oposta pelo examinador
5	Movimento articular possível contra forte resistência oposta pelo examinador

Fonte: Barros Filho, Lech e Cristante (2017, p. 71).

## 1.6 Amplitude de movimentos e testes especiais de cada segmento

### 1.6.1 Ombros

Para se avaliar a mobilidade articular passiva e ativa deve-se utilizar como parâmetros os valores indicados abaixo (MARQUES, 1997):

- Abdução: 0° a 90°
- Elevação: 0° a 180°
- Adução: 0° a 75°
- Flexão: 0° a 180°
- Extensão: 0° a 60°
- Rotação externa: 0° a 75-90°
- Rotação interna: 0° a 90°

Alguns testes funcionais podem facilitar na hora de avaliar a amplitude de movimentos do ombro. São eles (BARROS FILHO; LECH; CRISTANTE, 2017):

- Mão-nádega oposta: deve-se tocar o dorso da mão na nádega oposta.
- Mão-costas: deve-se tentar, com o dorso da mão voltado para as costas, tocar o dedo indicador no ângulo da escápula contralateral.
- Mão-ombro oposto: deve-se tocar o ombro oposto com a palma da mão.
- Mão-nuca: opor a palma da mão à nuca.

Para avaliar se a força muscular está preservada no ombro, devem-se examinar alguns grupamentos musculares. Como alguns destes

testes já são realizados nas provas de funcionalidade citadas acima, resta apenas avaliar grandes grupos musculares envolvidos na movimentação do ombro. A avaliação da força das três partes do deltoide (anterior, lateral e posterior) é importante no exame do ombro e pode ser realizada da seguinte forma (BARROS FILHO; LECH; CRISTANTE, 2017):

- a) Pede-se ao paciente, que antes estava com o braço posicionado ao lado do corpo e com o cotovelo fletido em 90°, que faça a flexão do braço, empurrando a mão do examinador que lhe opõe resistência para testar o deltoide anterior;
- b) O paciente irá abduzir o braço, empurrando com o cotovelo a mão do examinador que lhe opõe resistência, para testar o deltoide lateral;
- c) O paciente irá estender o braço, forçando da mesma forma, para trás, com o cotovelo, para testar o deltoide posterior.

E, por fim, avaliar a força motora nos movimentos de rotação interna e rotação externa, esse teste pode ser realizado com o paciente de pé, com o braço ao lado do corpo e cotovelo flexionado a 90°, para testar a rotação externa o examinador coloca sua mão no dorso da mão do paciente e pede que esse faça uma força no sentido de rodar seu braço para fora, o mesmo movimento, porém com sentido oposto deve ser realizado para testar a força na rotação interna. Esses dois testes, rotação interna e externa, servem para verificar a funcionalidade dos músculos subescapular e redondo menor/infraespinhal, respectivamente (BARROS FILHO; LECH; CRISTANTE, 2017).

### 1.6.1.1 Testes especiais

#### **Teste de Neer**

Na manobra, a escápula é estabilizada com uma das mãos e com a outra mão eleva-se o membro de forma passiva forçada. O teste será positivo caso o paciente refira dor, a qual reflete impacto subacromial ou ruptura do manguito rotador (BRASIL; FILARDI; MENNITI, 1993).

**Figura 1.** Teste de Neer



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Teste de Yokum

Manobra para análise do tendão supraespinhoso. Solicita-se ao paciente que coloque a mão sobre o ombro oposto e, com o braço fletido, eleve ativamente o cotovelo, sem elevar a cintura escapular. O teste é positivo quando o paciente relata dor durante a manobra (BARROSA *et al.*, 2010).

**Figura 2.** Teste de Yokum

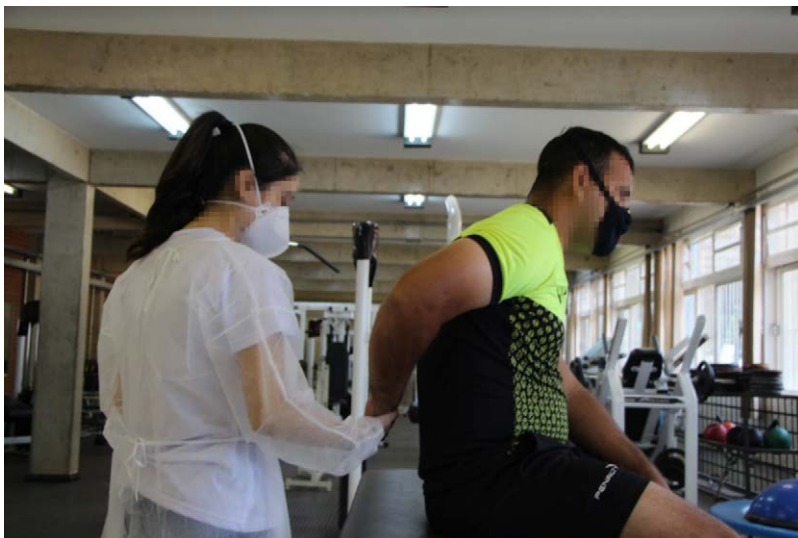


Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Teste de Gerber

Manobra que avalia a integridade do músculo subescapular. Solicita-se que o paciente coloque o dorso da mão no nível de L5, afastando-a das costas e rodando internamente o braço. O teste é positivo quando o paciente é incapaz de realizá-lo ou quando não consegue manter a palma da mão afastada (BARROSA *et al.*, 2010).

**Figura 3.** Teste de Gerber



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Teste Jobe

Manobra que indica lesão do músculo supraespinhal. Elevam-se os membros superiores do paciente esticados a 90° e em rotação interna. Aplica-se uma força no cotovelo, para baixo e pede-se que o paciente eleve ativamente o membro contra a resistência. Teste positivo caso o paciente refira dor (BRASIL; FILARDI; MENNITI, 1993).

**Figura 4.** Teste de Jobe



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### Teste *Palm Up*

Manobra em que o paciente flete ativamente o membro superior a 60°, em extensão e rotação externa, contra a resistência exercida pelo examinador. O teste é positivo quando o paciente apresenta dor no nível da corredeira bicipital (BARROSA *et al.*, 2010).

**Figura 5.** Teste de Palm Up



Fonte: Caroline Rezende dos Reis



## Teste Hawkins

Eleva-se o braço do paciente a 90°, em rotação neutra e o cotovelo fletido a 90°. Posteriormente, o examinador realiza uma rotação interna. O teste é positivo quando o paciente relata dor, a qual representa o impacto do tubérculo maior contra o ligamento coracoacromial (BARROSA *et al.*, 2010).

**Figura 6.** Teste de Hawkins



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Teste de Patte

Manobra que identifica lesões no músculo infraespinhal. O paciente posiciona o membro superior em abdução de 90°, com o cotovelo a 90° de flexão. Solicita-se que realize a rotação externa do membro, contra a resistência imposta pelo examinador. O teste é considerado positivo caso haja redução da força, quando comparado ao lado contralateral (BARROSA *et al.*, 2010).

**Figura 7.** Teste de Patte

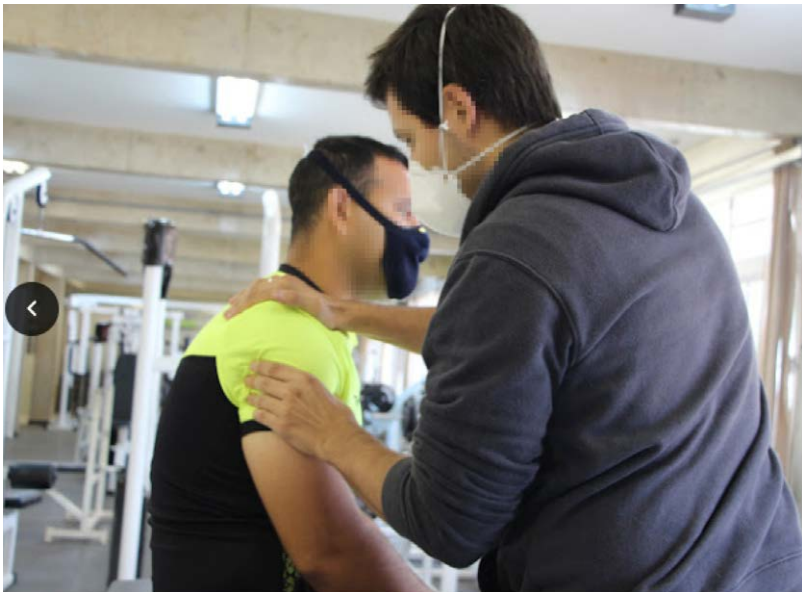


Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Teste da Gaveta Anteroposterior

Manobra que permite identificar instabilidade articular. O examinador estabiliza a escápula com uma das mãos e com a outra mão segura firmemente a cabeça do úmero, aplicando uma força para frente e para trás. O teste é positivo caso perceba-se translação excessiva em sentido anterior, posterior ou ambos (BRASIL; FILARDI; MENNITI, 1993).

**Figura 8.** Teste de Gaveta Anteroposterior



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## 1.6.2 Cotovelo

Para avaliar a mobilidade articular passiva e ativa devem-se utilizar como parâmetros os valores abaixo indicados (MARQUES, 1997):

- Flexão: 140°
- Extensão: 0°
- Pronação: 75°
- Supinação: 80°

### 1.6.2.1 Testes especiais

#### **Teste de Cozen (Teste do cotovelo de tenista)**

É específico para avaliação da epicondilite lateral e tem o intuito de reproduzir a dor experimentada pelo paciente. Para a sua realização, o paciente precisa estar com o cotovelo em 90° de flexão, o antebraço em pronação com a mão fechada e o punho em dorsiflexão. Então, pede-se que o paciente faça extensão ativa do punho contra a resistência que será imposta pelo examinador. O teste será positivo quando o paciente referir dor no epicôndilo lateral, origem da musculatura extensora do punho e dos dedos. Sensibilidade: 84% (JOHNS; SHRIDHAR, 2020).

**Figura 9.** Teste de Cozen



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### **Teste de Estabilidade Ligamentar**

O teste é utilizado para pesquisa de instabilidade em varo (complexo ligamentar lateral) ou em valgo (complexo ligamentar medial) do cotovelo. É realizado em leve flexão de cotovelo, 15°, essa posição retira o olécrano de sua fossa e relaxa a cápsula articular anterior. A instabilidade em varo é pesquisada com o úmero em rotação interna completa e estresse em varo é realizado no cotovelo. Já a instabilidade em valgo é pesquisada com o úmero em rotação externa, esses movimentos testam os ligamentos colaterais laterais e mediais, respectivamente (MARQUASS; JOSTEN, 2010).

**Figura 10.** Teste de estabilidade ligamentar



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### **Teste de Mill**

Manobra avalia a existência de epicondilite lateral. Solicita-se que o paciente feche a mão, deixe o punho em dorsiflexão e o cotovelo em extensão. O examinador força o punho em flexão e o paciente tenta resistir ao movimento. O teste é positivo se o paciente referir dor no epicôndilo lateral (COHEN; MOTTA, 2012).

**Figura 11.** Teste de Mill



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### 1.6.3 Mão e punho

Para se avaliar a mobilidade articular passiva e ativa deve-se utilizar como parâmetros os valores abaixo indicados (MARQUES, 1997):

- Flexão de punho: 0° a 90°
- Extensão de punho: 0° a 70°
- Abdução do punho: 0° a 20°
- Adução do punho: 0° a 45°

### 1.6.3.1 Testes especiais

#### **Teste de Phalen**

É utilizado para diagnosticar a síndrome do túnel do carpo e para a sua realização o paciente precisa manter o(s) punho(s) na flexão máxima durante 1 minuto. O teste é positivo quando a sensação de formigamento ou dormência é relatada no território do nervo mediano, principalmente no dedo médio. Possui sensibilidade de 92% e especificidade de 88% (MULLIGAN; HARWELL; ROBERTSON, 2011).

**Figura 12.** Teste de Phalen



Fonte: Caroline Rezende dos Reis



## Teste de Eichhoff

Manobra que permite identificar tenossinovite e sinovite do primeiro compartimento extensor do punho. Solicita-se ao paciente que realize preensão do polegar em flexão, enquanto é realizado desvio ulnar do carpo. O teste é positivo caso o paciente apresente dor no processo estilóide do rádio (AREND, 2012).

**Figura 13.** Teste de Eichhoff



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

#### 1.6.4 Quadril

Para se avaliar a mobilidade articular passiva e ativa deve-se utilizar como parâmetros os valores abaixo indicados (BARROS FILHO; LECH; CRISTANTE, 2017):

- Flexão: 0° a 120°
- Extensão: 0° a 30°
- Rotação interna: 0° a 30°
- Rotação externa: 0° a 40°
- Abdução: 0° a 50°
- Adução: 0° a 30°

##### 1.6.4.1 Testes especiais

#### **Teste de Thomas**

O teste de Thomas é utilizado para medir o grau de flexibilidade do grupamento muscular posterior da coxa. Com o paciente em decúbito dorsal é pedido que este realize a flexão de quadril de modo a segurar os joelhos com as mãos e apoiar a lombar sobre a superfície. Após esse momento, o lado do quadril a ser testado é estendido. O teste é considerado positivo quando houver incapacidade de estender totalmente a perna, revelando contratilidade em flexão de perna (MOTTA; BARROS, 2018).

**Figura 14.** Teste de Thomas



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### Teste Patrick (Fabere)

Com o paciente em decúbito dorsal, coloca-se o calcanhar do membro inferior a ser testado sobre o joelho contralateral, deixando o membro em flexão, abdução e rotação externa. O examinador aplica uma força sobre o joelho fletido e sobre a espinha ilíaca anterossuperior oposta. O teste é positivo caso o paciente refira dor (MOTTA; BARROS, 2018).

**Figura 15.** Teste de Patrick (Fabere)



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Teste de Trendelenburg

Com o paciente em posição ortostática, o examinador posiciona-se atrás do paciente e, palpando a região posterior de ambas as cristas ilíacas, solicita ao paciente que realize apoio unipodálico através da flexão do joelho. O teste é positivo quando o lado que não está sustentando o peso permanece na mesma posição ou abaixa, o que indica insuficiência do glúteo médio contralateral (MOTTA; BARROS, 2018).

**Figura 16.** Teste de Trendelenburg



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### 1.6.5 Joelho

Para se avaliar a mobilidade articular passiva e ativa deve-se utilizar como parâmetros os valores abaixo indicados (MARQUES, 1997):

- Extensão: 0°
- Flexão: 140°

#### 1.6.5.1 Testes especiais

##### **Teste de Lachman**

É o mais sensível dos testes para avaliar a integridade do LCA e se baseia em, com o paciente posicionado em decúbito dorsal horizontal (DDH) e com o joelho fletido a 30°, o examinador segurar com uma das mãos a região supracondilar do fêmur e, com a outra, a região superior da tíbia e provocar movimento antagônico com cada uma das mãos, uma para frente e a outra para trás, com o intuito de realizar o deslizamento de uma superfície articular sobre a outra. O sinal é positivo para lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) quando a tíbia se desloca para frente e o sinal é positivo para lesão do ligamento cruzado posterior (LCP) quando se desloca para trás. Possui sensibilidade de 70% e especificidade de 97% (MULLIGAN; HARWELL; ROBERTSON, 2011).

**Figura 17. Teste de Lachman**



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### **Teste da abdução (valgo)**

Nesse teste é extremamente importante que o paciente esteja totalmente relaxado, com o quadril em extensão total e a coxa totalmente apoiada sobre a mesa. Quando se faz a manobra de abdução da perna provocando valgo do joelho, a abertura da interlinha articular, patológica, poderá ser detectada pela palpação digital. O resultado positivo desse teste em hiperextensão pode significar lesão do LCP e em 0° e em 30°, lesão periférica medial. A lesão do LCA associada determina maior abertura da interlinha articular. A instabilidade associada à lesão do ligamento colateral medial pode ser classificada em leve, moderada e grave, de acordo com o grau de abertura da interlinha articular (MALANGA et al., 2003).

**Figura 18.** Teste de abdução



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### **Teste de McMurray**

Para a sua realização é necessário que o paciente esteja deitado em posição supina, com os quadris a 90° e os joelhos em flexão máxima. Além disso, o examinador deve se posicionar ao lado do joelho a ser examinado e palpar as interlinhas articulares com uma das mãos e, com a outra, segurar o pé do paciente, provocando movimentos de rotação interna e externa da perna, alternadamente. A presença de dor, com ou sem estalidos, junto à interlinha articular medial após rotação externa, pode caracterizar lesão do menisco medial. Quando se realiza rotação interna com sintomatologia junto à interlinha articular lateral, pode-se estar diante de uma lesão do menisco lateral. Possui sensibilidade de 61% e especificidade de 84% (SMITH *et al.*, 2015).



## **Teste de compressão patelar**

Esse teste é utilizado para se verificar lesão na cartilagem retropatelar. Com a palma da mão aberta o examinador apoia sobre a patela do paciente e realiza uma compressão, em seguida é realizada a movimentação látero-lateral e súpero-inferior com o intuito de testar todas as faces da articulação. O teste é considerado positivo caso seja relatada dor pelo paciente. O teste demonstra sensibilidade de 82% e especificidade de 54% (NÄSLUND *et al.*, 2006).

## **Teste de apreensão patelar**

Esse teste tem como intuito avaliar a instabilidade articular e possibilidade de uma futura luxação patelar. O examinador deve colocar os polegares na borda medial da patela e o restante dos dedos na borda lateral, com o intuito de guiar a patela no sentido medial-lateral. O teste é considerado positivo quando há apreensão pelo paciente ou ainda contração do músculo quadríceps com o intuito de estabilizar a articulação. O teste possui sensibilidade de 32% e especificidade de 86% (NIJS *et al.*, 2006).

### 1.6.6 Pé e tornozelo

Para se avaliar a mobilidade articular passiva e ativa deve-se utilizar como parâmetros os valores abaixo indicados (MARQUES, 1997):

Tornozelo:

- Flexão dorsal do tornozelo: 0° a 20°
- Flexão plantar do tornozelo: 0° a 45°
- Inversão do tornozelo: 0° a 40°
- Eversão do tornozelo: 0° a 20°

### 1.6.6.1 Testes especiais

#### **Teste de gaveta anterior do tornozelo**

Específico para testar a integridade do ligamento fibulotalar anterior e da porção anterolateral da cápsula articular. Para sua realização, o examinador apoia uma das mãos sobre a face anterior da tíbia e com a outra envolve o calcanhar do membro a ser examinado. Assim, aplica força para deslocar anteriormente o pé, sendo que a perna deve permanecer fixa. Na eventualidade de lesão das estruturas mencionadas, ocorre o deslocamento anterior do talo no interior da pinça bimalleolar e surge uma zona de depressão na face anterolateral do tornozelo. A interpretação correta do resultado dessa manobra depende da realização do mesmo teste no tornozelo oposto, considerado normal. O teste possui sensibilidade de 78% e especificidade de 75% (HERTEL *et al.*, 1999).

**Figura 19.** Teste da gaveta anterior do tornozelo



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Teste da ponta do pé

O examinador solicita que o paciente fique na ponta dos pés e examina a integridade do tendão tibial posterior e do mediopé (MOTTA; BARROS, 2018).

**Figura 20.** Teste da ponta do pé



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## 1.6.7 Coluna

### 1.6.7.1 Testes especiais

#### **Teste de Adams**

Para a realização do teste de Adams é necessário que o paciente, na posição de pé, realize lentamente o movimento de levar a palma das mãos até a ponta dos pés, deve-se atentar para que o paciente não dobre o joelho durante a realização do movimento. Verifica-se a rotação vertebral nos casos de escoliose. Possui sensibilidade de 92% e especificidade de 60% (CÔTÉ et al., 1998).

**Figura 21.** Teste de Adams



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Teste de Lasègue

O Teste de Lasègue é composto de duas etapas, ambas realizadas com o paciente em decúbito dorsal. Na primeira, realiza-se a elevação passiva da perna estendida e o sinal é positivo se o paciente relatar dor tanto na perna quanto na região das costas quando o membro está elevado entre 30° e 60°. Na segunda etapa é realizada a elevação passiva com a perna fletida, com o intuito de realizar o diagnóstico diferencial da dor ciática com a dor da articulação coxofemoral. O sinal positivo é indicativo de uma provável hérnia de disco. Possui sensibilidade de 43% e especificidade de 97% (KERR; CARDOUX-HUDSON; ADAMS, 1988).

**Figura 22.** Teste de Lasègue



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Teste de Adson

Manobra que permite identificar a Síndrome do Desfiladeiro Torácico. Com o paciente em pé ou sentado, com os braços ao longo do corpo, o examinador palpa o pulso radial. Posteriormente, solicita que o paciente faça hiperextensão do pescoço e vire a cabeça para o lado examinado, respirando profundamente. O teste é positivo quando o pulso diminui ou oblitera durante a respiração profunda (MOTTA; BARROS, 2018).

**Figura 23.** Teste de Adson



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

## Cuidados gerais e erros comuns

1. Atentar-se à queixa do atleta, aos sinais e sintomas das possíveis lesões apresentadas. A realização dos testes serve para guiar o

diagnóstico e orientar o atleta quanto às possíveis condutas.

2. Cuidado e perícia na realização dos testes para que não cause maior dano ao segmento afetado.
3. A execução dos testes descrita neste manual deve ser sistematizada para que haja padronização da avaliação do atleta no segmento do projeto.
4. Os testes devem ser realizados em ambiente apropriado que preserve a privacidade do atleta.
5. O avaliador deve preencher a ficha de avaliação do atleta com todos os dados colhidos e resultados obtidos nos exames. Atentar para o hemitorço acometido.

## REFERÊNCIAS

AREND, C. F. Tenossinovite e sinovite do primeiro compartimento extensor do punho: o que o ultrassonografista precisa saber. **Radiologia Brasileira**, v. 45, n. 4, p. 219-224, jul./ago. 2012. Disponível em: [http://rb.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=2317&idioma=Portugues#:~:text=A%20tenossinovite%20do%20primeiro%20compartimento%20extensor%20C3%A9%20uma,primeira%20eminentemente%20inflamat%3%B3ria%20e%20a%20segunda%20predominantemente%20degenerativa..](http://rb.org.br/detalhe_artigo.asp?id=2317&idioma=Portugues#:~:text=A%20tenossinovite%20do%20primeiro%20compartimento%20extensor%20C3%A9%20uma,primeira%20eminentemente%20inflamat%3%B3ria%20e%20a%20segunda%20predominantemente%20degenerativa..) Acesso em: 14 jul. 2021.

BAHR, R. *et al.* International Olympic Committee Consensus Statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sports 2020 (including the STROBE extension for sports injury and illness surveillance (STROBE-SIIS)). **British Journal of Sports Medicine**, v. 8, n. 2, p. 372-389, abr. 2020. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/54/7/372>. Acesso em: 12 jun. 2021.

BAKKEN, A. *et al.* Health conditions detected in a comprehensive health evaluation of 558 professional football players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 18, p. 1142-1150, set. 2016. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/50/18/1142>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BARROS FILHO, T. E. P.; LECH, O.; CRISTANTE, A. F. **Exame físico em ortopedia**. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2017. 428 p.

BARROS, R. M. *et al.* Exame físico no diagnóstico das lesões do manguito rotador. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 34, p. 36-45, jul./dez. 2010. Disponível em: [http://files.bvs.br/upload/S/0100-0233/2010/v34nSupl\\_1/a1908.pdf](http://files.bvs.br/upload/S/0100-0233/2010/v34nSupl_1/a1908.pdf). Acesso em: 15 jul. 2021.



BAYNE, H. *et al.* Incidence of injury and illness in South Africa professional male soccer players: a prospective cohort study. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 58, n. 6, p. 857-879, jun. 2018. Disponível em: <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/article.php?cod=R40Y2018N06A0875>. Acesso em: 14 jul. 2021.

BRASIL, R.; FILARDI, C. S.; MENNITI, E. L. Investigação do ombro. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 28, n. 9, p. 635-639, set. 1993. Disponível em: [https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/28-6/1993\\_set\\_35.pdf](https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/28-6/1993_set_35.pdf). Acesso em: 15 jul. 2021.

COHEN, M.; MOTTA FILHO, G. R. Epicondilite lateral do cotovelo. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 47, n. 4, p. 414-420, 2012. Disponível em: [https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/47-4/artigo\\_de\\_atualizacao\\_10\\_16.pdf](https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/47-4/artigo_de_atualizacao_10_16.pdf). Acesso em: 16 jul. 2021.

CÔTÉ, P. *et al.* A study of the diagnostic accuracy and reliability of the Scoliometer and Adam's forward bend test. **Spine**, v. 23, n. 7, p. 796-802, abr. 1998. Disponível em: [https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1998/04010/A\\_Study\\_of\\_the\\_Diagnostic\\_Accuracy\\_and\\_Reliability.11.aspx](https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1998/04010/A_Study_of_the_Diagnostic_Accuracy_and_Reliability.11.aspx). Acesso em: 25 jul. 2021.

EIRALE, C. *et al.* Epidemiology of football injuries in Asia: a prospective study in Qatar. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 8 n. 2, p. 113-117, mar. 2013. Disponível em: [https://www.jsams.org/article/S1440-2440\(12\)00131-4/fulltext](https://www.jsams.org/article/S1440-2440(12)00131-4/fulltext). Acesso em: 13 jul. 2021.

ELIAKIM, E. *et al.* Estimation of injury costs: Financial damage of English Premier League teams' underachievement due to injuries. **BMJ Open Sport & Exercise Medicine**, v. 6, n. 1, p. 1-5, maio 2020. Disponível em: <https://bmjopensem.bmj.com/content/6/1/e000675>. Acesso em: 25 jul. 2021.

HERTEL, J. *et al.* Talo-crural and subtalar joint instability after lateral ankle sprain. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 31, n. 11, p. 1501-1508, nov. 1999. Disponível em: [https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/1999/11000/Talocrural\\_and\\_subtalar\\_joint\\_instability\\_after.2.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/1999/11000/Talocrural_and_subtalar_joint_instability_after.2.aspx). Acesso em: 29 jul. 2021.

HOPPENFELD, S.; HUTTON, R. **Physical examination of the spine and extremities**. Norwalk: Appleton-Century-Crofts, 1976. 276 p.

HUGHES, T. *et al.* Periodic health examination and injury prediction in professional football (soccer): theoretically, the prognosis is good. **Sports Medicine**, v. 48, n. 11, p. 2443-2448, nov. 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-018-0928-y>. Acesso em: 14 jul. 2021.

JOHNS, N.; SHRIDHAR, V. Lateral epicondylitis: current concepts. **Australian Journal of General Practice**, v. 49, n. 11, p. 707-709, nov. 2020. Disponível em: <https://www1.racgp.org.au/ajgp/2020/november/lateral-epicondylitis/>. Acesso em: 15 jul. 2021.

KERR, R. S. C.; CADOUX-HUDSON, T. A.; ADAMS, C. B. T. The value of accurate clinical assessment in the surgical management of the lumbar disc protrusion. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 51, p. 169-173, fev. 1988. Disponível em: <https://jnnp.bmj.com/content/51/2/169.long>. Acesso em: 29 jul. 2021.

KILIC, O. *et al.* Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. **European Journal of Sport Science**, v. 17, n. 6, p. 765-793, jul. 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17461391.2017.1306114>. Acesso em: 17 jun. 2021.

KING, D. *et al.* Sports-related injuries in New Zealand: National Insurance (Accident Compensation Corporation) claims for five sporting codes from 2012 to 2016. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 16, p. 1026-1033, ago. 2019. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/53/16/1026>. Acesso em: 02 ago. 2021.

LJUNGQVIST, A. *et al.* The International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on periodic health evaluation of elite athletes March 2009. **British Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 9, p. 631-643, set. 2009. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/43/9/631>. Acesso em: 28 jun. 2021.

MALANGA, G. A. *et al.* Physical examination of the knee: a review of the original test description and scientific validity of common orthopedic tests. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 84, n. 4, p. 592-603, abr. 2003. Disponível em: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(02\)04844-X/pdf](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(02)04844-X/pdf). Acesso em: 17 jul. 2021.

MARQUASS, B.; JOSTEN, C. Akute und chronische Instabilitäten des Ellenbogengelenks [Acute and chronic instability of the elbow joint]. **Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie**, v. 148, n. 6, p. 725-740, dez. 2010. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0030-1250619>. Acesso em: 26 jul. 2021.

MARQUES, A. P. **Manual de goniometria**. 2. ed. Barueri: Manole, 1997. 136 p.

MOTTA, G. R.; BARROS, T. E. P. **Ortopedia e traumatologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MULLIGAN, E. P.; HARWELL, J. L.; ROBERTSON, W. J. Reliability and diagnostic accuracy of the Lachman test performed in a prone position. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 41, n. 10, p. 749-57, set. 2011. Disponível em: [https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2011.3761?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:-crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%200pubmed](https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2011.3761?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:-crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed). Acesso em: 14 jun. 2021.

NÄSLUND, J. *et al.* Comparison of symptoms and clinical findings in subgroups of individuals with patellofemoral pain, **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 22, n. 3, p. 105-118, jul. 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09593980600724246?journalCode=iptp20>. Acesso em: 19 jul. 2021.

NIJS, J. *et al.* Diagnostic value of five clinical tests in patellofemoral pain syndrome. **Manual Therapy**, v. 11, n. 1, p. 69-77, fev. 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X0500041X?via%3Dihub>. Acesso em: 13 jun. 2021.

SMITH, B. E. *et al.* Special tests for assessing meniscal tears within the knee: a systematic review and meta-analysis. **Evidence-Based Medicine**, v. 20, n. 3, p. 88-97, fev. 2015. Disponível em: <https://ebm.bmj.com/content/20/3/88.long>. Acesso em: 18 jun. 2021.

WILLIAMS, S. *et al.* A meta-analysis of injuries in senior men's professional rugby union. **Sports Medicine**, v. 43, n. 10, p. 1043-1055, out. 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-013-0078-1>. Acesso em: 29 maio 2021.

# ANEXO 1. FICHA DE AVALIAÇÃO ANAMNESE ORTOPÉDICA

## Ficha de Anamnese Ortopédica

Nome:	_____
Idade:	_____
Sexo:	_____
Estado civil:	_____
Peso:	_____
Estatura:	_____
Profissão:	_____
Endereço:	_____
Data da avaliação:	____/____/____
Telefone:	_____
Diagnóstico clínico:	_____
<b>Q.P:</b>	
_____	
<b>N.D.A:</b>	
_____	
_____	
_____	
_____	
<b>H.P.P:</b>	
Aparelho locomotor	( ) _____
Cardiorrespiratório	( ) _____
Cardiovascular	( ) _____
Ginecológico	( ) _____
Outros	( ) _____
H. Fal.:	_____
Sinais vitais:	_____

## CAPÍTULO 4

# AVALIAÇÃO ODONTOLÓGICA

Bárbara Campos da Silva

Lariane Garnes Vilanova

Rafael Aiello Bomfim

### INTRODUÇÃO

A saúde bucal importa e tem sido pouco estudada em relação às melhorias no desempenho físico de atletas. Embora a saúde bucal tenha sido estudada em diversos grupos ocupacionais (BOMFIM *et al.*, 2015; ALVES *et al.*, 2017), principalmente quanto à qualidade de vida e a sua relação com a capacidade para o trabalho (BOMFIM *et al.*, 2015) a premissa básica da importância de uma boa saúde bucal é que ela pode prevenir dores dentárias ou nas gengivas, evitando desencadear alterações psicológicas e emocionais nos indivíduos e, assim, interferir de maneira negativa na qualidade de vida e na realização das atividades diárias ou profissionais (BOMFIM *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2017).

A presença de condições inflamatórias, dor orofacial, perda de dentes, más oclusões, erosão dentária, respiração bucal, halitose, disfunções temporomandibulares e traumas dentais (SOUZA *et al.*, 2020) são exemplos de desordens que podem afetar a alimentação, treinamento e repouso do atleta, resultando em diminuição do rendimento ou até mesmo no afastamento dos treinamentos e competições (CARVALHO *et al.*, 2020). A atuação de uma equipe multidisciplinar junto ao atleta é essencial, incluindo o cirurgião-dentista, para realizar o acompanhamento, com intuito de evitar qualquer desequilíbrio que seja prejudicial ao seu rendimento e desempenho em treinamentos e competições (PASTORE *et al.*, 2017).

A atenção odontológica não se limita apenas ao tratamento, mas abrange a prevenção das doenças bucais. O conhecimento dos principais riscos que envolvem o paciente-atleta, sua rotina diária e sua respectiva modalidade esportiva, se torna necessário. O cirurgião dentista deve ser capaz de realizar uma consulta odontológica individualizada e elaborar um plano terapêutico-preventivo. Ainda, caso seja necessária alguma intervenção curativo-restauradora, o profissional deve ser capaz de reconhecer eventuais prescrições que possam causar doping positivo em atletas federados ou que competem profissionalmente (BUDD *et al.*, 2017).

Para os atletas, é fundamental que entendam a importância da manutenção de uma boa saúde bucal a fim de evitar prejuízos em seu desempenho em treinos e/ou competições. Por exemplo, um estudo sobre triatletas de elite da Nova Zelândia destacou certas práticas relacionadas a esportes e riscos à saúde bucal. Esses atletas de alto nível foram avaliados como candidatos de alto risco para erosão dentária e cárie dentária devido ao seu alto consumo de alimentos ricos em açúcar e bebidas ácidas durante os treinamentos (BUDD, 2017). Portanto, além da questão dos eventuais problemas da dieta e risco de algumas doenças bucais, a equipe multidisciplinar deve-se atentar para a questão da prática esportiva segura, como o uso correto de protetores bucais para esportes que ofereçam risco de trauma dentário (SLIWKANICH; OUANOUNOU, 2021).

A avaliação odontológica dos atletas atendidos no Projeto MEDALHA envolve uma consulta odontológica inicial que objetiva analisar a saúde geral do atleta (presença de comorbidades, alergias a medicamentos, entre outros), identificar a queixa principal em relação à sua própria saúde bucal (presença de dor, por exemplo) e investigar hábitos presentes em sua rotina de treinos como o uso de isotônicos e protetor bucal. No exame clínico, buscamos identificar a presença de alterações no estado de saúde bucal (doenças periodontais, presença de cáries, lesões bucais, disfunção temporomandibular, entre outras) para o preenchimento

da ficha clínica e futuro planejamento do caso. Em seguida, são aplicados questionários validados para investigar a presença de síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) e de disfunção temporomandibular.

Neste capítulo abordaremos cada etapa da avaliação odontológica, observando as particularidades do atleta participante do projeto.

## **1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS**

A avaliação odontológica dos atletas do Projeto MEDALHA é constituída por três etapas: a primeira é realizada virtualmente a partir do site do Projeto (<https://sys.projetomedalha.org>) e as duas etapas restantes realizadas presencialmente. Na primeira etapa são aplicados questionários ao atleta: questionário de Berlin, índice anamnésico de Fonseca e OHIP-14. A segunda e terceira etapas são realizadas no mesmo dia, durante a consulta odontológica, cuja duração varia entre 40 minutos e 1 hora, onde é realizada uma entrevista com perguntas específicas para identificar o perfil do paciente e, em seguida, é feito o exame clínico para observar as particularidades da sua saúde bucal.

### **1.1 Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS)**

O Questionário de Berlim (QB) é o instrumento utilizado para identificar pacientes com alto risco para desenvolver a Apneia Obstrutiva do Sono, um distúrbio caracterizado pela obstrução das vias aéreas que impede a respiração durante o sono levando a despertares durante a noite, falta de disposição e roncos fortes. O instrumento foi traduzido para português e validado por Vaz *et al.*, (2011) e seus colaboradores. O questionário é constituído por perguntas autoaplicáveis divididas em três categorias, sendo elas:



- a) presença de ronco;
- b) frequência de sonolência durante o dia;
- c) história de hipertensão arterial e índice de massa corporal.

As questões de cada categoria possuem pontuações diferentes, sendo atribuídos pontos de acordo com a resposta do paciente obtendo-se dois possíveis resultados: alto risco (duas ou mais categorias com pontuação positiva) e baixo risco (nenhuma ou apenas uma categoria com pontuação positiva) para SAOS.

A importância da aplicação deste questionário é a detecção da SAOS visando priorizar o atendimento dos pacientes com mais fatores de risco associados, visto que alterações no bem-estar podem interferir no rendimento do atleta.

#### 1.1.1 Presença de ronco

Nesta categoria se a pontuação é maior ou igual a 2 pontos, torna-se positiva.

- 1.1.1) No item 1 se a resposta for sim, atribui-se 1 ponto;
- 1.1.2) No item 2 se a resposta for c ou d, atribui-se 1 ponto;
- 1.1.3) No item 3 se a resposta for a ou b, atribui-se 1 ponto;
- 1.1.4) No item 4 se a resposta for a, atribui-se 1 ponto;
- 1.1.5) No item 5 se a resposta for a ou b, atribui-se 2 pontos.

### 1.1.2 Frequência de sonolência durante o dia

Nesta categoria se a pontuação é maior ou igual a 2 pontos, torna-se positiva.

2.1.2.1) No item 6 se a resposta for a ou b, atribui-se 1 ponto;

2.1.2.2) No item 7 se a resposta for a ou b, atribui-se 1 ponto;

2.1.2.3) No item 8 se a resposta for sim, atribui-se 1 ponto;

2.1.2.4) O item 9 deve ser considerado separadamente.

**Figura 1. Questionário de Berlim**

<b>Questionário de Berlim</b>	
<b>Categoria 1</b>	
1. Você ronca?	a. Sim b. Não c. Não sei
2. O seu ronco é?	a. Ligeiramente mais alto do que sua respiração b. Tão alto como quando fala c. Mais alto do que quando fala d. Tão alto que pode ser ouvido em outras divisões da casa
3. Com que frequência ronca?	a. Quase todos os dias b. 3-4 vezes por semana c. 1-2 vezes por semana d. 1-2 vezes por mês e. Nunca ou quase nunca
4. O seu ronco alguma vez incomodou alguém?	a. Sim b. Não c. Não sei
5. Alguém já notou que você parou de respirar enquanto dormia?	a. Quase todos os dias b. 3-4 vezes por semana c. 1-2 vezes por semana d. 1-2 vezes por mês e. Nunca ou quase nunca
<b>Categoria 2</b>	
6. Quantas vezes você se sente cansado ou com fadiga depois de acordar?	a. Quase todos os dias b. 3-4 vezes por semana c. 1-2 vezes por semana d. 1-2 vezes por mês e. Nunca ou quase nunca
7. Quando você está acordado, você se sente cansado, fadigado ou não se sente bem?	a. Quase todos os dias b. 3-4 vezes por semana c. 1-2 vezes por semana d. 1-2 vezes por mês e. Nunca ou quase nunca
8. Alguma vez você já cochilou ou caiu no sono enquanto dirigia?	a. Sim b. Não
9. Com que frequência isso ocorre?	a. Quase todos os dias b. 3-4 vezes por semana c. 1-2 vezes por semana d. 1-2 vezes por mês e. Nunca ou quase nunca
<b>Categoria 3</b>	
10. Tem pressão arterial alta?	a. Sim b. Não c. Não sei

Fonte: Vaz *et al.*, 2011.

### 1.1.3 História de hipertensão arterial e índice de massa corporal

Essa categoria é positiva se a resposta ao item 10 é sim ou se o cálculo ( $\text{peso}/\text{altura}^2$ ) do índice de massa corporal (IMC) do paciente for superior a  $30\text{kg}/\text{m}^2$ .

## 1.2 Disfunção Temporomandibular

A articulação temporomandibular (ATM) é a única articulação móvel do crânio, permitindo, movimentos rotacionais e translacionais (SASSI *et al.*, 2018). Essa característica torna a ATM suscetível a condições desfavoráveis uma vez que necessita acomodar adaptações oclusais, musculares e cervicais, e, com isto, condições de desequilíbrio podem resultar em quadros de disfunções articulares e/ou musculares.

A disfunção temporomandibular (DTM) apresenta etiologia multifatorial e é definida como um conjunto de distúrbios que envolvem os músculos faciais, a articulação temporomandibular e estruturas associadas, causando diversos sinais e sintomas no paciente, como por exemplo: mialgias, dor de cabeça e no pescoço, desconforto ou disfunção articular, otalgia, zumbidos e tonturas. A dor relacionada à DTM tem um impacto negativo na qualidade de vida do paciente podendo o prejudicar em atividades diárias, no sono, no apetite/alimentação, entre outros.

Contudo, mostra-se muito importante o diagnóstico preciso e eficaz da DTM para que se inicie o tratamento do paciente, visto os impactos que a disfunção temporomandibular pode apresentar no bem-estar e saúde do indivíduo.

O instrumento utilizado para caracterizar a severidade dos sintomas da disfunção temporomandibular foi o índice anamnésico de Fonseca: construído no Brasil, em língua portuguesa, e baseado principal-

mente nos estudos de Helkimo (COSTA *et al*, 2014). É um questionário simples e de fácil aplicação composto por 10 questões e para cada uma delas são possíveis apenas três respostas (sim, não e às vezes) para as quais são preestabelecidas três pontuações (10, 0 e 5, respectivamente).

**Figura 2.** Índice Anamnésico de Fonseca

<b>Índice Anamnésico de Fonseca</b>
1) Sente dificuldade de abrir a boca? ( ) Sim ( ) Não ( ) Às vezes
2) Você sente dificuldades de movimentar sua mandíbula para os lados?
3) Tem cansaço/ dor muscular quando mastiga?
4) Sente dores de cabeça com frequência?
5) Sente dor na nuca ou torcicolo?
6) Tem dor de ouvido ou na região das articulações (ATM's)?
7) Já notou se tem ruídos na ATM quando mastiga ou quando abre a boca?
8) Você já observou se tem algum hábito como apertar e/ou ranger os dentes?
9) Sente que seus dentes não se articulam bem?
10) Você se considera uma pessoa tensa ou nervosa?

Fonte: Costa *et al*, 2014

Com a somatória dos pontos atribuídos obtém-se um índice que permite classificar os pacientes em categorias conforme a severidade de sintomas da DTM:

- a) Sem DTM: 0 a 15 pontos;
- b) DTM leve: 20 a 45 pontos;
- c) DTM moderada: 50 a 65 pontos;
- d) DTM severa: 70 a 100 pontos.

A partir dessa classificação são priorizados para início do atendimento os pacientes que possivelmente apresentam maior grau de severidade de sintomas de disfunção temporomandibular.

### **1.3 Saúde bucal e qualidade de vida**

O Oral Health Impact Profile (OHIP) foi um instrumento desenvolvido na Austrália com o objetivo de avaliar disfunções, desconforto e incapacidades atribuídas às condições bucais e foi validado para adolescentes no Brasil no estudo de Silveira, Pinho e Brito (2019).

O instrumento The Oral Health Impact Profile – 14 (OHIP-14) tem como objetivo avaliar o impacto da saúde bucal na qualidade de vida do indivíduo. O OHIP-14 apresenta 14 questões que exploram o impacto de sete dimensões latentes: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, limitação física, limitação psicológica, limitação social e incapacidade, de modo a compreender o indivíduo de uma forma mais completa e fornecer uma visão abrangente sobre problemas autopercebidos de disfunção, desconforto e incapacidade atribuídos à saúde bucal.

Os dados sobre a autopercepção de saúde bucal refletem as experiências subjetivas dos indivíduos, sua funcionalidade e os valores sociais e culturais relacionados, que podem modular os comportamentos relacionados aos cuidados com a saúde bucal (SILVEIRA; PINHO; BRITO, 2019).

A abrangência multidimensional desse instrumento demonstra ainda mais a importância do atendimento multidisciplinar do atleta visto o impacto de problemas de saúde bucal autopercebidos na qualidade de vida, o que pode o afetar em seu cotidiano de treinamento e, consequentemente, no seu desempenho.

As respostas são classificadas em uma escala de 0 a 4 pontos, sendo elas: nunca (0 pontos), raramente (1 ponto), às vezes (2 pontos), repetidamente (3 pontos) e sempre (4 pontos).

**Figura 3.** Ohip-14

<p style="text-align: center;"><b>Ohip - 14</b></p> <p>1) Você teve problemas em falar alguma palavra? ( ) nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre</p> <p>2) Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado?</p> <p>3) Você sentiu dores em sua boca ou em seus dentes?</p> <p>4) Você se sentiu incomodado(a) ao comer algum alimento?</p> <p>5) Você ficou preocupado(a)?</p> <p>6) Você se sentiu estressado(a)?</p> <p>7) Sua alimentação ficou prejudicada?</p> <p>8) Você teve que parar suas refeições?</p> <p>9) Você encontrou dificuldade para relaxar?</p> <p>10) Você se sentiu envergonhado?</p> <p>11) Você ficou irritado(a) com outras pessoas?</p> <p>12) Você teve dificuldade para realizar suas atividades diárias?</p> <p>13) Você sentiu que a vida, em geral, ficou pior?</p> <p>14) Você ficou totalmente incapaz de fazer suas atividades diárias?</p>
--

Fonte: Silveira *et al.*, 2019

## 1.4 Anamnese

Após o preenchimento dos instrumentos citados anteriormente, realizado de forma virtual pelo site <https://sys.projetomedalha.org>, são obtidos resultados dos atletas em uma planilha a partir das respostas individuais coletadas. Em seguida, é feita uma análise dos dados buscando

atletas que apresentaram os resultados mais preocupantes, com o objetivo de dar preferência para o agendamento da consulta odontológica destes.

A primeira consulta odontológica programada inicia-se com a anamnese específica voltada ao atleta e sua modalidade esportiva:

a) Nome completo e data de nascimento;

b) Qual a modalidade esportiva? Há quanto tempo? Qual a frequência dos treinos (horas e dias)?

c) Já sofreu algum trauma facial? Já sofreu algum trauma dental?

d) Usa protetor bucal?

e) Faz o uso de isotônicos ou suplementos alimentícios? Se sim, qual a frequência?

Com essas perguntas busca-se conhecer e investigar os hábitos, o histórico e a rotina do paciente frente a sua modalidade esportiva, de modo a observar características do atleta para conhecê-lo melhor e futuramente desenvolver um protocolo de atendimento odontológico que se adeque às suas necessidades.

Dando continuidade a esta etapa, inicia-se uma anamnese com perguntas acerca da saúde geral do paciente com apenas duas respostas possíveis – “sim” e “não” – e faz-se anotações pertinentes (se observadas) sobre o estado geral do indivíduo: nome de medicamentos que estão sendo utilizados, alergias, presença de comorbidades, uso de drogas etc.



**Figura 4. Anamnese Geral**

<b>Anamnese Geral</b>	
01 – Suas gengivas sangram quando escova os dentes?	18- Aumentou ou diminuiu de peso ultimamente?
02- Já fez algum tratamento de gengiva alguma vez?	19- Tem problemas com seu estômago?
03- Já lhe foi dito para não tomar anestesia dental?	20- Já teve úlcera no estômago ou duodeno?
04- Já teve hemorragia após extrações dentais?	21- Te hemorragia longa quando se corta, mais de cinco minutos?
05- É alérgico a algum medicamento?	22- Tem algum problema com fígado ou vesícula?
06- É alérgico a outras coisas que não sejam medicamentos?	23- Já teve ou conviveu com alguém que tivesse tuberculose?
07- Está atualmente sob cuidados médicos?	24- Já desmaiou alguma vez sem motivo?
08- Está tomando algum medicamento no momento?	25- Já fez algum tratamento por radioterapia?
09- Já tomou ou toma cortisona?	26- Você é considerado uma pessoa nervosa?
10- Já teve febre reumática ou como consequência a endocardite?	27- Tem problema com seus períodos de menstruação?
11- Seu médico lhe disse que você tem alguma doença cardíaca?	28- Está grávida?
12- Você ou algum membro da família tem diabetes?	29- Tem problemas com os ouvidos?
13- Tem pressão alta ou baixa?	30- Já foi submetido(a) à transfusão de sangue?
14- Já teve anemia alguma vez?	31- É fumante?
15- Já esteve acamado por longo tempo?	32- Faz ingestão de bebida alcoólica com frequência?
16- Sofreu alguma operação nos últimos 10 anos?	33- Já fez ou faz uso de drogas?
17- Suas juntas doem ou incham com frequência?	

Fonte: Lariane Garnes Vilanova e Rafael Aiello Bomfim, 2020.

Além das questões sobre a saúde geral também são investigados a saúde e hábitos bucais do paciente.

**Figura 5.** Anamnese bucal

<b>Anamnese Bucal</b>
34- Tem frequentes dores de cabeça?
35- Mastiga apenas de um lado da boca?
36- Sente dor na articulação temporomandibular (perto do ouvido)?
37- Tem o hábito de roer as unhas ou qualquer outro objeto?
38- Range os dentes durante o dia ou durante a noite?
39- Tem dificuldades em abrir a boca?
40- Usa fio dental?
41- Escova os dentes?
42- Quantas vezes ao dia?

Fonte: Faculdade de Odontologia da UFMS.

A realização da anamnese antes do exame clínico é fundamental para que o profissional tenha uma dimensão do estado de saúde do paciente antes de prosseguir com o atendimento e posterior planejamento do tratamento. Após a realização da anamnese são feitas medidas de pressão arterial e temperatura do paciente.

## **1.5 Exame clínico**

A terceira etapa é o exame clínico. Primeiramente, é realizado o exame extraoral e em seguida o exame intraoral, com o objetivo de rastrear qualquer alteração da normalidade.

### Exame extraoral:

Para o exame extraoral o paciente deve estar sentado na cadeira odontológica posicionada em um ângulo de 90°. Observa-se a simetria da face, pois, uma face assimétrica pode ser sinal de maloclusão. A próxima etapa é a palpação das cadeias ganglionares (occipitais, auricular, submandibulares, submentonianos e cervicais) para buscar qualquer tipo de alteração de volume visto que o gânglio infartado pode ser sinal de infecção, inflamação ou neoplasia (imóvel). Avaliação da ATM em busca de qualquer tipo de disfunção é realizada por meio da palpação extra-auricular observando se há presença de limitações de movimento, desvios de trajetória da mandíbula, dor relatada, presença de estalidos e/ou crepitações, entre outras alterações desta articulação.

A avaliação da ATM em conjunto com o resultado do índice anamnésico de Fonseca proporciona um diagnóstico mais esclarecedor para o início do tratamento da DTM, se presente. No exame extraoral também se investiga a presença de pigmentações e ulcerações na pele do paciente.

### Exame intraoral:

Etapa final da consulta odontológica. No exame intraoral é feito observações quanto a:

- a) Lábios: lábio normal apresenta a divisão da semimucosa e pele, rugas verticais e vedamento labial em posição de relaxamento;
- b) Mucosa interna dos lábios (inserção normal dos freios labiais) e mucosa jugal (presença ou não de mucosa mordiscada, linha alba, pigmentações);
- c) Glândulas salivares (simetria e ausência de dor à palpação);
- d) Soalho bucal: observar os ductos salivares e fluxo salivar, pois pacientes com baixo fluxo salivar possuem maior risco para de-

envolver cárie dental;

e) Gengiva: gengiva sadia com ausência de sangramentos;

f) Língua: o exame da língua é feito com ela em repouso, observa-se a higiene da área e se há a presença de alterações de inserção ou de crescimento como macroglossia, microglossia, entre outros.

g) Palato: se observa as glândulas salivares, presença de tórus palatino e etc.

h) Orofaringe: observar se as tonsilas estão do tamanho normal ou hipertróficas, inflamadas ou não.

Em resumo, investigam-se alterações que fogem da normalidade, e qualquer alteração observada deve ser anotada no prontuário do paciente.

O último passo desta etapa é o preenchimento do odontograma do paciente. O odontograma é uma ferramenta para registro da situação em que se encontra cada elemento dentário, como um diagrama gráfico. Nesta ferramenta são registradas informações acerca do elemento dental: se está ausente, alterações de posição e/ou forma, presença de tártaro, presença de restaurações, cárie dentária, coroa clínica, tratamento endodôntico, erosão dentária, dentre outras informações pertinentes ao cirurgião dentista. Essa ferramenta é preenchida buscando guiar o profissional, permite observar as características de cada dente, os procedimentos que precisam ser realizados e os que já foram realizados, contudo, permite também compartilhar informações do paciente com outros profissionais da área.

Para auxiliar no preenchimento do odontograma e diagnóstico clínico odontológico são realizadas radiografias se necessário: panorâmica, periapicais, interdentais e oclusais, a escolha destas é definida a partir da necessidade apresentada pela situação clínica do paciente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visar durante todo o atendimento uma atenção humanizada ao paciente uma vez que cada indivíduo tem suas particularidades, é importante que o operador tenha sensibilidade de se adaptar à realidade de cada paciente para que este compreenda o que lhe for explicado, a importância da manutenção de uma boa saúde bucal para a qualidade de vida e que se sinta confortável com o profissional, para que assim o tratamento obtenha maior êxito. Outros fatores também precisam ser observados, como a acessibilidade, por exemplo, seja para chegar ao local da consulta, seja para adquirir itens de higiene bucal (condições financeiras).

## REFERÊNCIAS

ALVES, C.D., Dos ANJOS, V.D.L., GIOVANNINI, F.B.G. et al. Odontologia no esporte: conhecimento e hábitos de atletas do futebol e basquetebol sobre saúde bucal. **Rev Bras Med Esporte**, v. 23, n. 5, p. 407-411, set./out. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220172305170315>. Acesso em: 31 de maio de 2022.

BOMFIM, R.A.; CROSATO, E.; MAZZILLI, L.E. Relations between oral health and work ability among administrative workers. **Braz. J. Oral Sci.** v.14, n.1, p.41-45, jan./mar. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1677-3225v14n1a09>. Acesso em: 31 de maio de 2022.

BUDD, S. C.; EGEEA, J. C. Doping, Prescription and Dentistry. **Sport and Oral Health**, p.139-149, maio 2017. Disponível em [https://doi.org/10.1007/978-3-319-53423-7\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-53423-7_22). Acesso em: 09 de junho de 2022.

CARVALHO, P. E. et al. A saúde bucal na performance física de atletas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8129>. Acesso em: 09 de junho de 2022.

COSTA, L. M. et al. Assessment of cross-cultural adaptations and measurement properties of self-report outcome measures in Portuguese relevant to temporomandibular disorders: a systematic review. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 2, p. 107-112, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/35421022014>. Acesso em: 09 de junho de 2022.

PASTORE, G. U. et al. Odontologia do esporte – uma proposta inovadora. **Rev Bras Med Esporte**, v. 23, n. 2, p. 147-151, mar./abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220172302168921>. Acesso em: 09 de junho de 2022.

SASSI F.C., da SILVA, A.O., SANTOS R.K.S. Tratamento para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática. , **Audiol Commun Res.** 2018;23:e1871, p. 1-13, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acr/a/HRPRxY75HPWL6fswX333kKk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 de junho de 2022.

SILVEIRA, M. F.; PINHO, L.; BRITO, M. F. Validity and reliability of the oral health impact profile instrument (OHIP-14) in adolescents. **Paideia**, v. 29, p. 1-10, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-4327e2921>. Acesso em: 09 de junho de 2022.

SLIWKANICH, L.; OUANOUNOU, A. Mouthguards in dentistry: current recommendations for dentists. **Dental Traumatology**, v. 37, p. 661-671, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/edt.12686>. Acesso em: 09 de junho de 2022.

SOUZA, B. C. Oral Health of Athletes: a paradoxical relationship with a quality of life. **Braz. J. Surg. Clin. Res.**, v. 20, n. 1, p. 147-150, set./nov. 2017. Disponível em: [20170905\\_173145.pdf](https://www.mastereditora.com.br/20170905_173145.pdf) (mastereditora.com.br). Acesso em: 09 de junho de 2022.

SOUZA, J. J. et al. Evaluation of the oral health conditions of volleyball athletes. **Rev Bras Med Esporte**, v. 26, n. 3, p. 239-242, maio/jun. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/vyWLBqFJ8N3Fhn-FMnZ9CsNm/?lang=en>. Acesso em: 31 de maio de 2022.

VAZ, A. P. et al. Tradução do Questionário de Berlim para língua Portuguesa e sua aplicação na identificação da SAOS numa consulta de patologia respiratória do sono. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, v. 17, n. 2, p. 59-65, 2011. Disponível em: **Rev.Port. Pneumol**, v. 17, n. 2, p. 59-65, 2011. Disponível em: <https://www.journalpulmonology.org/en-pdf-S0873215911700150>. Acesso em: 31 de maio de 2022.

# CAPÍTULO 5

## AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

Amanda da Silva Gomes  
Renan Carlos Vilela Silveira Maia  
Fabiane La Flor Ziegler Sanches

### INTRODUÇÃO

Atletas de alto rendimento possuem características singulares quando comparados ao público geral, isso faz com que métodos sejam desenvolvidos especificamente para suprir as necessidades geradas pelo corpo quando em estresse constante promovido pelos exercícios intensos. Assim, é importante que o profissional da nutrição minimize os impactos gerados por esse estilo de vida e auxilie na melhora da saúde e do desempenho físico.

A avaliação nutricional (AN) tem como objetivo avaliar o risco nutricional, promover, recuperar e monitorar sua evolução no decorrer dos atendimentos. Há fatores que são determinantes no estado nutricional e devem ser avaliados, como fatores econômicos (renda), sociais (hábitos, mídia, modismos, entre outros), fisiopatológico, psicológico, religiosos e culturais (CEARÁ, 2014; MIRANDA, 2018).

Outro aspecto que deve ser levado em consideração é a faixa etária do atleta, em crianças de idade escolar deve ser questionado se houve internações por anemia, doenças infecciosas e/ou desnutrição, se fazem outras atividades na escola, além da modalidade já praticada e os hábitos alimentares (qualidade e quantidade de alimentos que são oferecidos). Já



entre os adolescentes, deve ser avaliado o estadiamento puberal, a percepção da imagem corporal, rendimento escolar, relação com os amigos e parentes, consumo de álcool, uso de anabolizantes, suplementos, tabaco e drogas ilícitas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Os atletas adultos e idosos podem apresentar maiores riscos de traumas que eventualmente pode acontecer durante a prática esportiva, por isso deve ser questionado sobre doenças e lesões pregressas, fadiga durante o treino, qualidade do sono, tempo de descanso entre os treinos, utilização de fármacos para tratamento de doenças e avaliação do histórico familiar para doenças crônicas não transmissíveis. Dependendo da modalidade há maiores índices de distorção da imagem corporal e uso de anabolizantes e de suplementos (FERRARI; ALVAREZ, 2011; NASCIMENTO; ALENCAR, 2007).

No Projeto MEDALHA, a avaliação nutricional é realizada inicialmente pela aplicação de um tipo de inquérito alimentar, questionário sociodemográfico e histórico de doenças realizado de forma *online* em uma plataforma desenvolvida para atender os atletas, gerando agilidade ao atendimento. A realização da avaliação antropométrica é realizada de forma presencial para determinação da composição corporal, com posterior encaminhamento para atendimento especializado em parceria com a equipe do curso de Nutrição pelo projeto de extensão “Nutrição Esportiva e Saúde (NUTRES)” na Clínica Escola Integrada da UFMS para a consulta nutricional completa com retornos para acompanhamento da evolução dos atletas. A avaliação nutricional dos atletas, realizada no Projeto MEDALHA, segue protocolos específicos para as faixas etárias que serão expostos no decorrer do capítulo.

# **1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL**

## **1.1 Consumo alimentar**

O conhecimento sobre o consumo alimentar, composição corporal e conhecimentos em nutrição são aspectos importantes na atenção dietética e conseqüentemente no desempenho de atletas, e independente da modalidade esportiva, as condutas nutricionais são determinantes na manutenção da saúde, no aumento do desempenho físico e no controle da composição corporal. Além disso, a avaliação sistemática do consumo alimentar pode auxiliar a orientação dos atletas quanto à conduta nutricional mais adequada (FERREIRA; BENTO; SILVA, 2015).

### **1.1.1 Inquéritos alimentares**

Os métodos de avaliação do consumo alimentar estimam a adequação energética da alimentação, a distribuição de macronutrientes e a ingestão de vitaminas e minerais. Vários inquéritos alimentares podem ser utilizados desde que possuam características como autenticidade, produtividade, habilidade do investigador e cooperação do investigado. Não existe método de avaliação dietética ideal, pois existem fatores que determinam o melhor método a ser utilizado em cada caso, como objetivo de investigação, população alvo, recursos humanos, materiais disponíveis e tempo, porém a grande maioria dos métodos se baseia na entrevista (CUPPARI, 2014; FERREIRA; BENTO; SILVA, 2015; MUSSOI, 2014).

A entrevista envolve cinco fases básicas: apresentação, sintonia, desenvolvimento, revisão e encerramento. A fase de apresentação tem o objetivo de explicar o funcionamento do inquérito alimentar e o que será exigido. A fase de sintonia é a capacidade de transmitir atenção às características pessoais e emocionais do entrevistado. A fase de desen-

volvimento tem o intuito de tornar a entrevista menos cansativa e impessoal e evitar situações constrangedoras, sendo algumas características importantes como não realizar expressões faciais de feedback positivo ou negativo e não induzir respostas. A fase de revisão o entrevistador deve revisar o inquérito preenchido verificando as lacunas, omissões e erros na recordação da quantidade ou das características de algum alimento consumido. Por fim, a fase de encerramento é caracterizada pelo agradecimento do entrevistador pelas respostas e finalização de forma cordial (SOARES; MAIA, 2013).

Os inquéritos alimentares são classificados em métodos retrospectivos e prospectivos. Os métodos retrospectivos são totalmente dependentes da memória do entrevistado, sendo eles Recordatório de 24h, Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e História Alimentar. Já os métodos prospectivos, se caracterizam pela obtenção dos registros no momento em que o alimento é consumido, podendo ser o Diário Alimentar ou Registro Alimentar Pesado (FISBERG; SLATER, 2007).

Para a avaliação do consumo alimentar no projeto de extensão “Nutrição Esportiva e Saúde (NUTRES)” e no projeto de extensão “MEDALHA”, os métodos utilizados são o Recordatório de 24h e o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), os quais estão detalhados na sequência:

### 1.1.2 Recordatório de 24h

É uma entrevista verbal com o objetivo de obter informações sobre a ingestão alimentar das 24 horas que antecedem a consulta, considerando dados sobre os alimentos e bebidas consumidos e incluindo o preparo, peso e tamanho das porções, em gramas, medidas caseiras ou mililitros (BUENO; CZEPIELEWSKI, 2010).

Essa entrevista envolve diversas variáveis como abordagem do entrevistado, variabilidade intrapessoal e interpessoal, tipo de clientela,

forma de registro, horário e local de consumo do alimento ou bebida, nomeação das refeições, detalhamento do alimento e quantidade de consumo em medidas caseiras para que posteriormente seja feito a conversão em gramas. Antes de iniciar a entrevista, é necessário explicar ao entrevistado que será aplicado um inquérito alimentar e que será solicitado que ele relembre e relate todos os alimentos e bebidas consumidos no dia anterior, informar que o procedimento terá duração de cerca de 30 minutos, verificar se o consumo alimentar do dia anterior foi típico ou atípico e garantir ao entrevistado que este inquérito alimentar não é para julgar a sua alimentação e sim para conhecimento do hábito alimentar, o qual deve ser relacionado pelo profissional nutricionista com a rotina de treinos e/ou competições (SOARES; MAIA, 2013).

De acordo com Fisberg e Marchioni (2012), o recordatório de 24h deve ser aplicado nos seguintes procedimentos técnicos, conforme ilustrado na Figura 1:

#### 1º Listagem rápida

- O entrevistado deve falar sem ser interrompido;
- Explicar ao entrevistado que ele deverá “listar todos os alimentos e bebidas que consumiu no dia anterior, juntamente com o horário e local”, finalizando a frase com o lembrete: “incluindo água, balas, chicletes, cafezinhos e outros alimentos consumidos entre as refeições”. No caso do público alvo deste manual é extremamente importante também relatar a utilização dos suplementos alimentares consumidos;
- Verificar se o consumo alimentar do dia anterior foi típico ou atípico e anotar;
- A única interrupção permitida é questionar o horário e local caso o entrevistado se esqueça de relatar.

## 2º Revisão da listagem rápida

- Durante o relato, anotar os horários e locais na coluna 1 do recordatório de 24h e os alimentos, suplementos e bebidas na coluna 3;
- Cada alimento, suplemento e bebida deve ser registrado em uma linha separada;
- Ao término da listagem, o entrevistador deve ler o que foi relatado e perguntar “há algo mais que o sr(a). se lembre?”

## 3º Questionamento dos nomes das refeições

- Questionar o nome das refeições;
- Não se deve perguntar “isto foi seu café da manhã?” e sim “qual nome você daria a esta refeição?”, por exemplo;
- Nomes apropriados das refeições: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar, ceia e lanche da madrugada, sendo a ceia o consumo após o jantar até a meia noite e o lanche da madrugada o consumo entre a meia noite até o café da manhã;
- Os dados deverão ser registrados na coluna 2.

## 4º Ciclo de detalhamento

- Detalhamento dos alimentos consumidos, que deverá ser na coluna 4;
- As informações variam de acordo com o alimento, mas de forma geral são: tipo, sabor, forma (crua, enlatada, congelada, etc), procedência (caseira, industrializada, comercial), marca e forma de preparo (cozida, refogada, frita, etc);

- Descrever se o alimento consumido teve adição de outro alimento;
- O alimento adicionado deve ser registrado na coluna 3 e deve ser conduzido o detalhamento para ele;
- Algumas questões podem ser usadas quando a resposta não é completa, como “você poderia ser um pouco mais específico?”, “você poderia explicar isso um pouco mais?”, “diga mais a respeito disso, por favor”;
- Ao final do detalhamento de cada alimento, deve-se questionar as quantidades ingeridas na coluna 5;
- Registrar a conversão das medidas caseiras em gramas e mililitros na coluna 5 com o auxílio de tabelas de medidas caseiras, na ausência do entrevistado;
- Todos estes procedimentos de detalhamento devem ser realizados para as bebidas e suplementos nutricionais consumidos para a melhor contabilização possível do consumo alimentar dos atletas.

#### 5º Revisão geral

- Revisar o Recordatório de 24h com o entrevistado;
- Repassar a lista inteira de alimentos, bebidas e/ou suplementos com seus detalhes e quantidades pode ser cansativo, por isso o entrevistador deve-se concentrar em fazer perguntas estratégicas;
- Revisar os alimentos que foram mais difíceis de serem relatados;
- Rever se o Recordatório de 24h está completo ou se deixou de coletar alguma informação importante;



vantagens desse inquérito alimentar são:

Vantagens:

- Fácil e rápido de ser administrado;
- Custo baixo;
- Tempo curto de administração;
- Não altera a alimentação usual;
- Pode ser utilizado em grupo de baixa escolaridade;
- Pode ser utilizado para estimar o valor energético total (VET) da alimentação diária e a ingestão de macronutrientes;
- Quando aplicado em série, permite estimativas da ingestão usual do indivíduo.

Desvantagens:

- Depende da memória;
- Requer treinamento do entrevistador para evitar indução;
- A ingestão prévia das últimas 24 horas pode ser atípica;
- Ocorre esquecimento seletivo (líquidos, lanches, beliscos, entre outros);
- Não fornece dados quantitativos precisos sobre a ingestão de nutrientes;
- Pode haver sub ou superestimação de consumo;
- Não reflete as diferenças entre a ingestão de dias da semana e o final de semana;



- Dificuldades em estimar porção de consumo.

Em relação às vantagens desse inquérito alimentar especificamente para atletas, Godois, Leite e Coelho-Ravagnani (2017) consideram:

- Obtenção de informações de consumo alimentar do atleta de forma mais precisa;
- Pode ser aplicado durante vários dias, proporcionando maior fidedignidade na captação de informações;
- Capaz de exemplificar tamanho de porções de alimentos nas refeições pré e pós-treino;
- Capaz de considerar modificações alimentares dentro e fora da arena esportiva;
- Capacidade de o profissional perceber modificações alimentares no período pré-competição;
- Melhor detalhamento no consumo de suplementos nutricionais (tipo, quantidade, marca do produto).

### 1.1.3 Questionário de Frequência Alimentar (QFA)

É constituído por uma lista de alimentos/preparações previamente definida, para os quais os próprios pacientes indiquem a frequência do consumo em um determinado período de tempo. A quantidade consumida não é descrita, apenas se o indivíduo consome ou não o alimento listado e com que frequência. É um instrumento que pode apresentar boa reprodutibilidade e validade, principalmente para energia e macronutrientes, sendo prático quanto ao preenchimento se comparado ao detalhamento exigido por outros métodos, como o Diário Alimentar. Os QFAs podem ser qualitativos, semiquantitativos ou quantitativos (GO-DOIS; LEITE; COELHO-RAVAGNANI, 2017; HINNIG *et al.*, 2014).

O QFA aplicado no projeto de extensão “Nutrição Esportiva e Saúde (NUTRES)” e no Projeto MEDALHA da UFMS é especificamente voltado para atletas. Por isso, além dos objetivos já citados em um QFA padrão, o mesmo método também possui a capacidade de investigação da oscilação do consumo em função da variação da intensidade do treino do atleta, restrição crônica da ingestão energética, ingestão de micronutrientes e perfil da dieta do atleta (GODOIS *et al.*, 2020; GODOIS; LEITE; COELHO-RAVAGNANI, 2017).

O preenchimento do QFA deve ser realizado da seguinte maneira:

1. Na coluna **Unidade** deverá ser selecionada a opção segundo a frequência usual do consumo de cada alimento (diário, semanal ou mensal).
2. A seguir, na coluna **Vezez** deve ser selecionada a frequência do consumo dentro de cada unidade de tempo (ex: 2 vezes ao dia, 3 vezes por semana ou 1 vez no mês).
3. Por fim, na coluna **Tamanho da porção** deve ser selecionado o tamanho da porção consumida usualmente. A porção de referência é a **Porção Média** (ex.: a porção média de arroz é 1 escumadeira), podendo ser selecionada a porção maior ou menor que a média.

A Figura 2 apresenta parte do modelo de Questionário de Frequência Alimentar (QFA) aplicado no projeto de extensão “Nutrição Esportiva e Saúde (NUTRES)” e no Projeto MEDALHA da UFMS, para ilustração:

**Figura 2.** Modelo do Questionário de Frequência Alimentar (QFA)

Questionário de Frequência Alimentar para Adultos												
Duração e ritmo mais com os hábitos de comer												
Unidades	Dias	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom	Tempos de refeições			Total
									M	M	M	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Godois et al. (2020).

De acordo com Mussoi (2014) e Cuppari (2014), as vantagens e desvantagens desse inquérito alimentar são:

Vantagens:

- Pode ser auto aplicado ou administrado por entrevistador.
- Baixo custo.
- Rápido de aplicar.
- Pode ser usado para grandes estudos populacionais.
- Sem viés do observador.

- Bom para descrever padrões de ingestão alimentar para dieta e planejamento de refeições.
- Útil para estudar associação entre alimento e doença.
- Gera resultados padronizados.
- Pode ser analisado rapidamente quanto aos nutrientes ou grupos de alimentos.
- Pode classificar os indivíduos em categorias de consumo.

Desvantagens:

- Listas de alimentos muito extensas (60-150 alimentos).
- Perda de informações sobre o consumo de alimentos não incluídos no QFA.
- Menor acurácia na quantificação da ingestão alimentar.
- Não apropriado para estimar consumo de nutrientes.
- Depende da memória dos hábitos alimentares passados.
- Cada questionário exige validação.

1.1.4 Cuidados especiais e erros comuns na aplicação dos inquéritos alimentares:

Recordatório de 24h:

- Não pular nenhum passo de aplicação. Devem-se seguir todos os passos em ordem, seguindo todas as informações.

- Nem todos os entrevistados são colaboradores, por isso é necessário compreensão e paciência.
- Realizar o preenchimento correto do Recordatório de 24h, evitando o máximo possível de rasuras e palavras desorganizadas, para maior compreensão na hora de analisar quantitativamente os alimentos.
- Caso ocorra um erro em qualquer um dos passos de aplicação, é importante manter a calma e iniciar novamente o passo em questão.
- Evitar questionar sobre alimentos específicos.
- Evitar qualquer sinal de surpresa, aprovação ou desaprovação do padrão alimentar do indivíduo.
- Insistir nos detalhes sem induzir, principalmente na forma como os alimentos são preparados.
- Não se esquecer de questionar sobre bebida alcoólica, guloseimas, suplementos nutricionais e ingestão noturna de alimentos.
- Não comunicar com antecedência o dia do inquérito.
- Persistência do entrevistador. Este deve ser submetido a treinamento padronizado.

#### Questionário de Frequência Alimentar (QFA):

- Muita atenção e precisão na hora do preenchimento, pois o QFA já é um método de coleta de informações não muito preciso. Por isso, deve-se tomar o máximo de cuidado possível para o preenchimento.
- Evitar erros de preenchimento, como rasuras.

- Antes de assinalar, ler bem todos os nomes, tipos e marcas dos alimentos, juntamente com a quantidade consumida e a frequência (quantidade ingerida por dia, semana ou mês).
- O uso de listas de alimentos no QFA deve estar bem estruturado, adequado e de fácil entendimento, pois uso de listas inadequadas podem resultar em subestimação do consumo de nutrientes, devido à omissão de elementos essenciais ou em superestimação, em função de indução da resposta por um número extensivo de itens alimentares.
- Uma técnica amplamente utilizada para validação do QFA é a comparação com métodos de referência, tais como biomarcadores, registros dietéticos e/ou múltiplos. No entanto, nenhum desses métodos é capaz de medir o consumo real sem limitações, ou seja, não existe um padrão ouro (SILVA; VASCONCELOS, 2013).

## 1.2 Composição corporal

A prática de atividade física gera alterações fisiológicas e morfológicas aos indivíduos, seja um esportista ou atleta. Em busca de qualidade de vida ou de *performance* o aumento de massa magra e diminuição de gordura corporal é um dos objetivos almejado pelos praticantes, não somente pela estética e saúde, mas também pela melhora de rendimento (FREITAS JÚNIOR, 2018).

A avaliação de composição corporal tem como objetivo fornecer um ponto de partida para um planejamento individualizado buscando o objetivo do atleta ou a necessidade naquele momento e avaliar a eficiência dos programas de treinamento e alimentares já prescritos e as possíveis intervenções (FREITAS JÚNIOR, 2018).

Para que seja feita uma avaliação de composição adequada é preciso usar protocolos definidos (Quadros 1 e 2), equipamentos adequados e calibrados e o domínio do avaliador.

**Quadro 1.** Protocolo Composição corporal de crianças e adolescentes (10 a 18 anos)

<b>Medidas</b>	___/___/___	___/___/___	___/___/___
Massa corporal (kg)			
Estatura (m)			
Massa corporal/Idade Classificação (kg/anos)			
Peso/Estatura (kg/m) Classificação			
Estatura/Idade (m/anos) Classificação			
IMC/idade (kg/m <sup>2</sup> /anos) Classificação			
Circunferência do Braço – CB (cm)			
CB (%) Classificação			
CMB (cm)			
CMB (%) Classificação			
Circunferência da Cintura – CC (cm) Classificação			
Dobra Cutânea Subescapular (mm)			
Dobra Cutânea Tricipital (mm)			
Soma dobras			
PCT (%) Classificação			
Gordura Corporal (%) Classificação			
Massa gorda (Kg)			
Massa livre de gordura (Kg)			
<b>Diagnóstico Antropométrico</b>			

Células em azul correspondem a valores de medidas de peso, de circunferências ou de dobras cutâneas que devem ser realizadas.

Células em branco correspondem a valores obtidos através de fórmulas expressas em anexo neste capítulo e nas Figuras 6 e 7.

Fonte: Fonte: Fabiane La Flor Ziegler Sanches.

**Quadro 2.** Protocolo Composição corporal de Adultos (>19 anos)

<b>Medidas</b>	___/___/___	___/___/___	___/___/___
Massa corporal (kg)			
Altura (m)			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )			
Classificação			
Circunferência do Braço – CB (cm)			
CB (%)			
Classificação			
CMB (cm)			
CMB (%)			
Classificação			
Circunferência da Cintura – CC (cm)			
Classificação			
Dobra Cutânea Subescapular (mm)			
Dobra Cutânea Tricipital (mm)			
Dobra Cutânea Peitoral (mm)			
Dobra Cutânea Axilar média (mm)			
Dobra Cutânea Supraíliaca (mm)			
Dobra Cutânea Abdominal (mm)			
Dobra Cutânea Coxa Média (mm)			
Soma 7 dobras (mm)			
PCT (%)			
Classificação			
Gordura corporal (%)			
Classificação			
Massa gorda (Kg)			
Massa livre de gordura (Kg)			
<b>Diagnóstico</b>			
<b>Antropométrico</b>			

Células em azul correspondem a valores de medidas de peso, de circunferências ou de dobras cutâneas que devem ser realizadas.

Células em branco correspondem a valores obtidos através de fórmulas expressas em anexo neste capítulo e nas Figuras 6 e 7.

Fonte: Fonte: Fabiane La Flor Ziegler Sanches.



### 1.2.1 Massa corporal

É a soma de todos os elementos que constituem o corpo humano (massa de gordura, massa muscular, massa óssea e fluidos corporais) (MIRANDA, 2018).

**Equipamento:** balança eletrônica portátil e/ou balança de plataforma com graduação de 100 gramas (g).

**Procedimento técnico** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013):

- 1) Colocar a balança em local plano e bem iluminado;
- 2) Observar se o atleta está com roupas leves, sem objetos no bolso (exemplo: celular, chaves, carteira). Caso não esteja é necessário que faça a troca da roupa e a retirada dos objetos;
- 3) Solicitar que seja retirado o calçado;
- 4) Indicar que suba na balança;
- 5) Informar que o atleta deva permanecer ereto, imóvel e com os braços ao longo do corpo;
- 6) Anotar o valor indicado na balança;
- 7) Solicitar que atleta desça da plataforma;
- 8) Informar o valor.

### 1.2.2 Estatura

Estatura, altura ou comprimento que expressa o crescimento do corpo humano (MIRANDA, 2018).

**Equipamento:** estadiômetro portátil de precisão.

**Procedimento técnico** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013):

- 1) Colocar o estadiômetro em local plano e bem iluminado;
- 2) Solicitar que seja retirado o calçado, roupas pesadas, objetos e prendedores de cabelo e enfeites;
- 3) Informar que o atleta deve permanecer ereto, imóvel, com os braços ao longo do corpo e com o peso distribuído em ambas as pernas;
- 4) Ajustar a cabeça no plano horizontal de Frankfurt (uma linha imaginária passa pela borda inferior dos olhos, de maneira alinhada com a margem superior do condutor auditivo externo);
- 5) Encostar a parte posterior da cabeça, costas, ombros, nádegas, panturrilhas e calcanhares na escala numérica do estadiômetro;
- 6) Descer a parte móvel até que toque o vértex, fixando-o para que o cabelo seja comprimido;
- 7) Realizar a leitura;
- 8) Anotar;
- 9) Subir a parte móvel e solicitar que o atleta desça da plataforma;
- 10) Informar o valor registrado.

**Observação:** Quando não for por possível encostar os 5 pontos anatômicos (parte posterior da cabeça, costas, ombros, nádegas, panturrilhas e calcanhares) na escala numérica do estadiômetro, posicionar ao menos 3 (costas, nádegas e calcanhares).

### 1.2.3 Circunferências

São medidas antropométricas que permitem mensurar a distribuição dos tecidos, tanto seu crescimento quanto diminuição (MIRANDA, 2018).

**Observação:** todas as circunferências são realizadas com uma medida única no ponto anatômico.

**Equipamento:** Fita métrica inelástica e flexível.

#### **Circunferência do braço**

Pode ser um indicador de reservas tanto de massa magra quanto de massa gorda (MIRANDA, 2018).

**Procedimento técnico** (SOUZA *et al.*, 2019):

- 1) Solicite que o avaliado fique em pé com a coluna ereta e deixe os braços flexionados em ângulo de 90°;
- 2) Encontre o ponto médio entre o acrômio (extremidade lateral da escápula) e o olécrano (ponta do cotovelo);
- 3) Solicite que o avaliado relaxe o braço ao lado do corpo;
- 4) Circunde a fita no ponto médio utilizando a técnica da mão invertida\*;
- 5) Observe o valor obtido;
- 6) Retire a fita;
- 7) Anote o valor obtido.

\* Técnica que consiste em segurar a fita com a mão direita e com a mão esquerda passar a fita pela circunferência avaliada. O cruzamento da fita irá demonstrar o valor obtido.

**Figura 3.** Circunferência do braço



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### **Circunferência da cintura**

Refere-se direta ou indiretamente ao acúmulo de gordura na região da cintura, podendo ser um indicador para riscos de doenças crônicas e síndromes metabólicas (MIRANDA, 2018).

**Procedimento técnico** (SOUZA *et al.*, 2019):

- 1) Solicite que o atleta esteja em pé, coluna ereta, com o braço direito flexionado na frente do tórax e com o abdômen relaxado;
- 2) Localize a linha axilar média;
- 3) Encontre a última costela fixa ou 10<sup>a</sup> costela (Figura 3);

- 4) Caso esteja difícil encontrar ao apalpar, pode solicitar que o avaliado inspire profundamente;
- 5) Faça a marcação onde a última costela e a linha axilar média se cruzem ;
- 6) Localize a crista ilíaca e marque com a caneta;
- 7) Marque o ponto médio entre a marcação da última costela e crista ilíaca;
- 8) Ao passar a fita em volta do avaliado, solicitar que o mesmo segure a fita no ponto médio entre a crista ilíaca e última costela;
- 9) Passe a fita ao redor do avaliado utilizando o ponto médio encontrado (a fita deve ficar paralela ao solo) utilizando a técnica da mão invertida;
- 10) Solicite que o avaliado inspire profundamente e solte completamente o ar;
- 11) Faça a leitura de modo que a fita esteja na altura dos olhos;
- 12) Faça a anotação.

**Observação:** cuidado para não comprimir a pele com a fita, subestimando o valor.

Figura 4. Circunferência da cintura



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### **Circunferência do quadril**

Refere-se direta ou indiretamente ao acúmulo de gordura na região da cintura, podendo ser um indicador para riscos de doenças crônicas e síndromes metabólicas (MIRANDA, 2018).

**Procedimento técnico** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013):

- 1) Solicite que o atleta esteja em pé, coluna ereta, braços relaxados ao lado do corpo;
- 2) Encontre a maior proporção da região dos glúteos;
- 3) Ao lado direito do atleta, solicite que o mesmo segure a ponta

da fita em cima do quadril na mesma linha de maior perímetro dos glúteos;

4) Passe a fita redor utilizando a técnica da mão invertida;

5) Anote o valor obtido.

**Figura 5.** Circunferência do quadril



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

**Observação:** cuidado para não comprimir a pele com a fita, subestimando o valor.

## **Circunferência da coxa média**

A circunferência da coxa pode estar associada a maior risco de doença cardiovascular e mortalidade tanto em homens como em mulheres (MUSSOI, 2014).

### **Procedimento técnico** (FREITAS JÚNIOR, 2018):

- 1) Solicite que o atleta permaneça em pé com a perna direita semi-flexionada sem que o pé saia do chão;
- 2) Localize a linha inguinal e a borda superior da patela;
- 3) Trace uma linha vertical;
- 4) Encontre o ponto médio entre esses dois pontos anatômicos;
- 5) Trace uma linha na vertical e um horizontal na porção medial da coxa formando uma cruz “+”;
- 6) Solicite que o avaliado fique com a perna estendida e coloque o peso corporal todo na perna esquerda;
- 7) Permaneça preferencialmente a lateral do corpo;
- 8) Pegue a fita métrica e circunde no ponto médio encontrado utilizando a técnica da mão invertida;
- 9) Anote o valor obtido.



**Figura 6.** Circunferência da coxa média



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### **Meia envergadura**

A envergadura é a distância máxima entre os dedos médios quando ambos os braços estão estendidos. Já a meia envergadura é a distância entre o dedo médio da mão esquerda até o externo, utilizada quando não há possibilidade de ser realizada a envergadura. Esse parâmetro é utilizado para estimar a altura de adultos e idosos (MUSSOI, 2014).

### **Procedimento técnico** (FREITAS JÚNIOR, 2018):

1) Solicite que o avaliado deite em uma superfície plana, preferencialmente uma maca com as pernas esticadas, tronco alinhado;

- 2) Permaneça ao lado direito do atleta e solicite que abra o braço direito na altura do ombro, de forma que a palma da mão fique voltada para cima (posição supinada);
- 3) Pegue a fita métrica, coloque o início da fita no supraesterno e deslize até a extremidade dedo médio (dactiloidal);
- 4) Visualize o valor obtido e anote.

**Observação:** é possível obter o valor da envergadura (EN) multiplicando a meia vergadura (ME) por 2 ( $EN = ME \times 2$ ).

**Figura 7.** Meia envergadura



Fonte: Caroline Rezende dos Reis

### 1.2.4 Pregas cutâneas

Pregas ou dobras cutâneas são medidas de duas espessuras de pele e o tecido gorduroso (gordura subcutânea), que visa estimar a gordura corporal e suas distribuições através de fórmulas preditivas (FREITAS JÚNIOR, 2018).

Através de estudos com cadáveres foi visto que há uma estreita relação entre as medidas obtidas com o adipômetro e a gordura subcutânea. Essa gordura não se encontra de forma uniforme, por isso é necessário que sejam realizadas medidas por várias regiões do corpo como demonstrado a seguir por meio de protocolos de dobras cutâneas, levando em consideração a idade e outras variáveis para determinação de equações preditivas. A seguir especificamos os protocolos usados para crianças e adolescentes e para adultos no projeto.

#### • Crianças e adolescentes entre 7 e 18 anos

Utilizamos o protocolo de Slaughter *et al.* (1998) que consiste na medida de duas dobras cutâneas: triceptal e subescapular, conforme equações especificadas abaixo para os diferentes sexos, raças e estado maturacional:

**Quadro 3** – Equações para estimativa do percentual de gordura em meninos e meninas

$\Sigma$ Triceps + subescapular ( $\Sigma$ DOC > 35mm)	Branco e Negros	
	Meninos (todas as idades)	$\%GC = 0,783 (\Sigma DOC) + 1,6$
Meninas (todas as idades)	$\%GC = 0,546 (\Sigma DOC) + 9,7$	
$(\Sigma$ DOC < 35mm)	Branco e Negros	
	Meninos (todas as idades)	$\%GC = 1,21 (\Sigma DOC) - 0,008 (\Sigma DOC)^2 + 1$
	Meninas (todas as idades)	$\%GC = 1,33 (\Sigma DOC) - 0,013 (\Sigma DOC)^2 - 2,5$

Fonte: Slaughter *et al.* (1988).

### • Adultos atletas (> 18 anos)

Utilizamos o protocolo proposto por Jackson e Pollock (1978) para o gênero masculino e proposto por Jackson *et al.* (1980) para o gênero feminino, que consiste na medida de sete pregas cutâneas: tricipital, subescapular, peitoral, axilar média, suprailíaca, abdominal e coxa média, conforme equações preditivas de densidade corporal abaixo:

#### Quadro 4 – Equações para estimativa da densidade corporal em homens e mulheres

<b>HOMENS</b> (18 a 61 anos): $DC = 1,11200000 - [0,00043499 (\sum 7PC^*)] + [0,00000055 (\sum 7PC^*)^2] - (0,00028826 \times \text{idade})$
<b>MULHERES</b> (18 a 55 anos): $DC = 1,0970 - [0,00046971 (\sum 7PC^*)] + [0,00000056 (\sum 7PC^*)^2] - (0,00012828 \times \text{idade})$
Legenda: DC: densidade corporal; $\sum$ : somatório; PC: pregas cutâneas.

Fonte: JACKSON & POLLOCK, 1978; JACKSON, A. S. *et al.* 1980.

Para a conversão da densidade corporal (DC) em % de gordura corporal (%GC) utilizamos a equação de Siri (1961), onde:

$$\%GC = \frac{(4,95 - DC) \times 100}{DC}$$

#### Observações:

- Todas as medidas devem ser feitas do lado direito do corpo;
- Todas as regiões a serem medidas devem estar livres de roupas;
- As medidas de pregas devem ser realizadas em triplicata em sistema de rodízio;
- Em casos de grande volume de atletas e poucos avaliadores, as dobras podem ser feitas em duplicata, sendo necessária a triplicata em aferições de valores discrepantes.

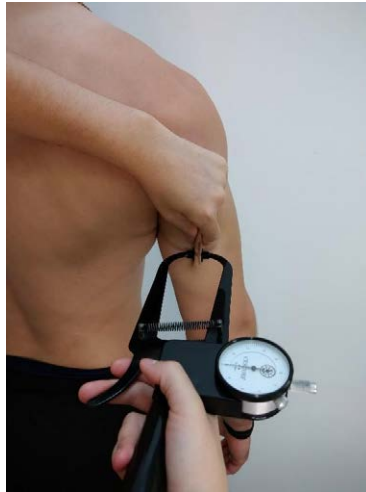
**Equipamento:** Adipômetro científico e fita métrica.

### **Prega Cutânea Tricipital (PCT)**

**Procedimento Técnico** (FREITAS JÚNIOR, 2018):

- 1) Solicitar que o avaliado fique em pé com a coluna ereta e deixe os braços flexionados em ângulo de 90°;
- 2) Encontrar o ponto médio entre o acrômio (extremidade lateral da escápula) e o olécrano (ponta do cotovelo) e marcar;
- 3) Solicitar que o avaliado relaxe o braço ao lado do corpo;
- 4) Permanecer atrás do avaliado;
- 5) Segurar o adipômetro com a mão direita;
- 6) Com a mão esquerda, fazer o pinçamento em aproximadamente 1 cm acima da marcação utilizando o polegar e o dedo indicador;
- 7) Colocar as hastes do adipômetro na marcação e soltar levemente até ter tirado a pressão sobre a dobra;
- 8) Anotar o valor.

**Figura 8.** Prega cutânea triceptal



Fonte: Amanda Gomes e Vitor Cordeiro

### **Prega Cutânea Subescapular (PCSe)**

**Procedimento Técnico** (FREITAS JÚNIOR, 2018):

- 1) Solicitar que o avaliado fique em pé com a coluna ereta e com o braço direito levemente colocado nas costas;
- 2) Apalpar até encontrar a parte inferior da escápula;
- 3) Realizar a marcação 1 cm (aproximadamente a distância de 1 dedo indicador) abaixo da borda inferior da escápula em direção oblíqua ao eixo longitudinal;
- 4) Realizar outra marcação oblíqua ao eixo longitudinal em direção ao acrômio;
- 5) Permanecer atrás do avaliado;

- 6) Segurar o adipômetro com a mão direita;
- 7) Colocar as hastes do adipômetro na marcação e soltar levemente até ter tirado a pressão sobre a dobra;
- 8) Colocar as hastes do adipômetro na marcação e soltar levemente até ter tirado a pressão sobre a dobra;
- 9) Anotar o valor.

**Figura 9.** Prega cutânea subescapular



Fonte: Amanda Gomes e Vitor Cordeiro

## **Prega Cutânea Peitoral (PCP)**

**Procedimento Técnico** (ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2008):

1) Solicitar que o avaliado fique em pé com a coluna ereta e com o braço relaxados ao lado do corpo;

2) Fazer uma marcação no ponto médio entre a linha axilar e o mamilo (homens);

Fazer uma marcação no primeiro terço entre a linha axilar e o mamilo (mulheres);

3) Fazer outra marcação no sentido da linha axilar, formando assim um “X”;

4) Segurar o adipômetro com a mão direita;

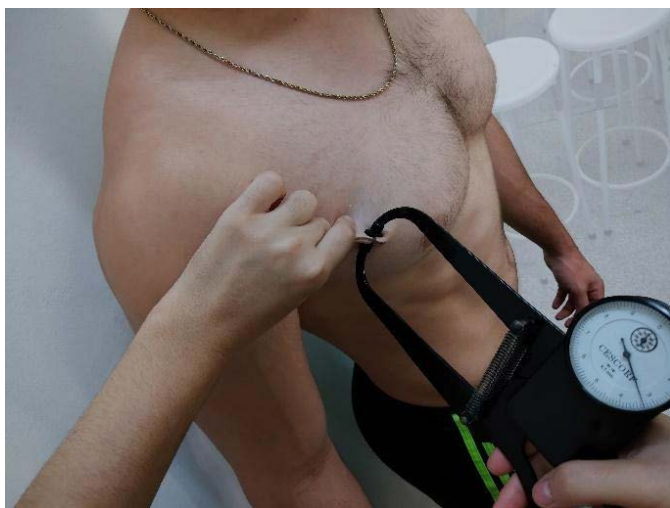
5) Com a mão esquerda, fazer o pinçamento em aproximadamente 1 cm acima da marcação utilizando o polegar e o dedo indicador;

6) Colocar as hastes do adipômetro na marcação e solte levemente até ter tirado a pressão sobre a dobra;

7) Anotar o valor.



**Figura 10.** Prega cutânea peitoral



Fonte: Amanda Gomes e Vitor Cordeiro

### **Prega Cutânea Axilar Média (PCAM)**

**Procedimento Técnico** (FREITAS JÚNIOR, 2018):

- 1) Solicitar que o avaliado fique em pé com a coluna ereta e com o braço direito levemente atrás das costas ou apoiado ao peito;
- 2) Encontrar o processo xifoide;
- 3) Traçar uma linha imaginária entre o processo xifoide e a linha axilar;
- 4) Marcar um sinal de cruz na intersecção entre essas duas linhas, formando um sinal de cruz “+”;
- 5) Com a mão esquerda, fazer o pinçamento em aproximadamente 1 cm acima da marcação utilizando o polegar e o dedo indicador;

- 6) Colocar as hastes do adipômetro na marcação e solte levemente até ter tirado a pressão sobre a dobra;
- 7) Anotar o valor.

**Figura 11.** Prega cutânea axilar média



Fonte: Amanda Gomes e Vitor Cordeiro

### **Prega Cutânea Abdominal (PCAb)**

#### **Procedimento Técnico** (FREITAS JÚNIOR, 2018):

- 1) Solicitar que o avaliado fique em pé com a coluna ereta, braços relaxados e abdômen relaxado respirando normalmente;
- 2) Realizar a marcação em cruz “+” 3 cm (usar os dedos indicador e médio) da cicatriz umbilical;
- 3) Com a mão esquerda, fazer o pinçamento em aproximadamente 1 cm acima da marcação utilizando o polegar e o dedo indicador;
- 4) Colocar as hastes do adipômetro na marcação e solte levemente até ter tirado a pressão sobre a dobra;
- 5) Anotar o valor.

**Figura 12.** Prega cutânea abdominal



Fonte: Amanda Gomes e Vitor Cordeiro

### **Prega Cutânea Suprailíaca (PCSi)**

**Procedimento Técnico** (FREITAS JÚNIOR, 2018):

- 1) Solicitar que o avaliado fique em pé com a coluna ereta e com o braço direito levemente atrás das costas ou apoiado ao peito;
- 2) Encontrar a borda superior da crista ilíaca e faça uma marcação na intersecção com a linha axilar média;
- 3) Com a mão esquerda, fazer o pinçamento da dobra em aproximadamente 1 cm acima da marcação e em direção oblíqua à crista ilíaca;
- 4) Colocar as hastas do adipômetro na marcação e solte levemente até ter tirado a pressão sobre a dobra;
- 5) Anotar o valor.

**Figura 13.** Prega cutânea suprailíaca



Fonte: Amanda Gomes e Vitor Cordeiro

### **Prega Cutânea Coxa Média (PCCM)**

**Procedimento Técnico** (FREITAS JÚNIOR, 2018):

- 1) Solicite que o atleta permaneça em pé com a perna direita semi-flexionada sem que o pé saia do chão;
- 2) Localize a linha inguinal e a borda superior da patela;
- 3) Trace uma linha vertical;
- 4) Encontre o ponto médio entre esses dois pontos anatômicos;
- 5) Trace uma linha na vertical e um horizontal na porção medial da coxa formando uma cruz “+”;
- 6) Solicite que o avaliado fique com a perna estendida e coloque o peso corporal todo na perna esquerda;
- 7) Permaneça preferencialmente a lateral do corpo;

- 8) Com a mão esquerda faça o pinçamento da dobra horizontalmente em aproximadamente 1 cm acima da marcação utilizando o polegar e o dedo indicador;
- 9) Coloque as hastes do adipômetro na marcação e solte levemente até ter tirado a pressão sobre a dobra;
- 10) Anote o valor.

**Figura 14.** Prega cutânea coxa média



Fonte: Amanda Gomes e Vitor Cordeiro

#### 1.2.5 Bioimpedância (GUEDES & CALABRESE, 2019):

A bioimpedância possui como objetivo a avaliação da composição corporal, incluindo:

- Massa Livre de Gordura (MLG)
- Massa de Gordura (MG)
- Água Intracelular

- Água Extracelular
- Água Corporal Total

A bioimpedância utiliza da passagem de corrente elétrica em diferentes tecidos corporais, pois cada tecido apresenta oposições (impedância) variadas a essa condutividade. No caso das estruturas biológicas, a impedância é composta por três elementos:

- 1) A resistência (R), apresentada pelos próprios tecidos à condução da corrente elétrica;
- 2) A reactância ( $X_c$ ) ou oposição adicional, causada pela capacidade de isolamento à passagem da corrente elétrica apresentada pelas membranas celulares e pelos tecidos não iônicos;
- 3) O ângulo de fase ( $\Phi$ ) equivalente à relação geométrica entre a resistência e a reactância em circuitos elétricos em série ou em paralelo.

### **Cuidados especiais**

Informar previamente o atleta sobre os devidos cuidados para a avaliação por BIA para resultados mais fidedignos (GUEDES & CALABRESE, 2019; INBODY, 2020).

- O avaliado deve ter a estatura e o peso medidos no momento do exame;
- O atleta deve suspender diuréticos ou fármacos que causem a retenção de líquidos no mínimo 24h antes;
- Suspender a prática de exercício no mínimo 8h antes do exame;

- Estar em jejum de alimentos sólidos e líquidos de 2 horas, porque a massa do alimento é contado no peso e pode influenciar nos resultados;
- Ir ao banheiro antes do teste, pois tanto o peso da urina como as fezes são adicionados ao resultado;
- Preferir o período matutino, se possível;
- Não estar no período menstrual;
- Não estar febril;
- Não ingerir álcool nas 48h que antecedem o exame;
- Não ingerir excessivamente chás, café, chimarrão ou tereré nas 48h que antecedem o exame.

**Procedimento Técnico para BIA em modelo de Técnica Tetrapolar InbodyS10 (INBODY, 2020):**

- 1) Recomendar que o examinando se deite por cerca de 10 a 15 minutos antes do teste, para que a água corporal pode ser dispersa uniformemente dentro do corpo;
- 2) Certificar-se de que os braços não toquem o torso e estejam em um ângulo de 15 graus de distância do tronco;
- 3) Certificar-se de que as coxas não se tocam e afaste as pernas na largura dos ombros;
- 4) Solicitar que o atleta retire todos os adornos metálicos;
- 5) Fixar os eletrodos emissores distalmente na superfície dorsal das mãos e dos pés, no plano da cabeça do terceiro metacarpo e do terceiro metatarso;

- 6) Fixar os eletrodos receptores proximalmente na mão e no pé, o primeiro no pulso em uma linha imaginária da união das suas apófises estilóides e o outro na região dorsal, na linha imaginária da união dos dois maléolos;
- 7) Iniciar a passagem de corrente elétrica;
- 8) Aguardar o resultado.

**Figura 15.** Localização anatômica dos eletrodos da BIA



Fonte: Inbody, 2020 <https://ottoboni.com.br/produtos/inbodys10/> <https://inbodyusa.zendesk.com/hc/en-us/articles/360021198452-InBody-S10-User-s-Manual>



## **Cuidados gerais e erros comuns na antropometria**

- Roupas inadequadas como shorts ou tops apertadas podem superestimar o valor tanto das circunferências quanto da dobra. Também, roupas que cubram a região a ser avaliada dificultam o pinçamento da dobra, o encontro do ponto anatômico ou podem fornecer valores irreais;
- Baixo treinamento do avaliador, pois a falta de precisão (que é a capacidade do avaliador em reproduzir valores semelhantes as medidas anteriores no mesmo indivíduo) pode levar a maiores erros de diagnósticos nutricionais;
- Letra ilegível ao preencher os protocolos, dificultando que outra pessoa possa transferir esses dados ao sistema, podendo até perder as informações;
- Equipamentos descalibrados, levarão à obtenção de dados imprecisos.

## REFERÊNCIAS

BUENO, A. L.; CZEPIELEWSKI, M. A. O recordatório de 24 horas como instrumento na avaliação do consumo alimentar de cálcio, fósforo e vitamina D em crianças e adolescentes de baixa estatura. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 65-73, jan./fev. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rn/v23n1/a08v23n1.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.

CEARÁ. Secretaria da Educação. **Avaliação Nutricional**. Fortaleza: SED, 2014.

CUPPARI, L. **Guia de nutrição clínica no adulto**. 3. ed. Barueri: Manole, 2014.

FERRARI, E. P.; ALVAREZ, B. R. Associação entre a imagem corporal e o estado nutricional em praticantes de ballet clássico. **EFDportes.com**, Buenos Aires, v. 15, n. 153, 2011. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd153/imagem-corporal-em-ballet-classico.htm>. Acesso em: 8 out. 2020.

FERREIRA, V. R.; BENTO, A. P. N.; SILVA, M. R. Consumo alimentar, perfil antropométrico e conhecimentos em nutrição de corredores de rua. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 21, n. 6, p. 457-461, nov./dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v21n6/1517-8692-rbme-21-06-00457.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L. **Manual de consumo de alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde de São Paulo (ISA)**. 1. ed. São Paulo: USP, 2012.

FISBERG, R. M.; SLATER, B. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. Barueri: Manole, 2007.

FREITAS JÚNIOR, I. F. **Padronização de medidas antropométricas e avaliação da composição corporal**. São Paulo: CREF4/SP, 2018.

GODOIS, A. M. da; LEITE, C. F. P.; COELHO-RAVAGNANI, C. F. de. Questionário de Frequência Alimentar: considerações para o Esporte. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 11, n. 66, p. 777-787, nov./dez. 2017. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/894/690>. Acesso em: 3 out. 2020.

GODOIS, A. M. da et al. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para atletas brasileiros. **Nutrition & Dietetics**, v. 77, n. 2, p. 260-267, abr. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3005818/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

GUEDES, D.P. & CALABRESE, J.C. Protocolos clínicos para análise da composição corporal: bioimpedância elétrica e antropometria. Londrina, Paraná: Editora UNOPAR, 2019.144 f. Disponível em: [https://dartagnanguedes.com.br/downloads/Livro\\_Protocolos\\_Clinicos\\_Para\\_Analise\\_Da\\_Composicao\\_Corporal.pdf](https://dartagnanguedes.com.br/downloads/Livro_Protocolos_Clinicos_Para_Analise_Da_Composicao_Corporal.pdf). Acesso em: 31 maio. 2022.

HINNIG, P. F. de. *et al.* Construção de questionário de frequência alimentar para crianças de 7 a 10 anos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 17, n. 2, p. 479-494, abr./jun. 2014. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/rbepid/v17n2/pt\\_1415-790X-rbepid-17-02-00479.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rbepid/v17n2/pt_1415-790X-rbepid-17-02-00479.pdf). Acesso em: 10 set. 2020.

INBODY. **InBodyS10**: manual de operação. Rio de Janeiro: Ottoboni, 2020. Disponível em:

[https://www.dropbox.com/sh/e0kf962bv4otnfi/AADwyuKxZk-zoCmlWRp4k9mMaa?dl=0&preview=Manual\\_InBodyS10\\_PT\\_BR\\_2020.pdf](https://www.dropbox.com/sh/e0kf962bv4otnfi/AADwyuKxZk-zoCmlWRp4k9mMaa?dl=0&preview=Manual_InBodyS10_PT_BR_2020.pdf). Acesso em: 14 abr. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de saúde: manual de antropometria**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 26 p. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos\\_de\\_coleta/doc3426.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc3426.pdf). Acesso em: 31 maio 2022.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 40, n. 3, p. 497-504, 1978. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/718832/>. Acesso em: 7 out. 2020.

JACKSON, A. S. *et al.* Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine Science in Sports Exercises**, Cambridge, v. 12, n. 3, p. 175-181, 1980. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7402053/>. Acesso em: 7 out. 2020.

MIRANDA, R. C. de. Avaliação Antropométrica. In: BECK, B. D.; MIRANDA, R. C. de; VENTURI, I. **Avaliação nutricional**. 1. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018. *E-book*.

MUSSOI, T. D. **Avaliação nutricional na prática clínica**: da gestação ao envelhecimento. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NASCIMENTO, O. V. do; ALENCAR, F. H. Perfil do estado nutricional do atleta adulto. **Fitness Performance Jornal**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, p. 241-246, jul./ago. 2007. Disponível em: [https://www.academia.edu/28050035/Perfil\\_do\\_estado\\_nutricional\\_do\\_atleta\\_adulto](https://www.academia.edu/28050035/Perfil_do_estado_nutricional_do_atleta_adulto). Acesso em: 10 out. 2020.

NOVACK, L. F. *et al.* Comparação do percentual de gordura entre métodos de bioimpedância elétrica – tetrapolar vs bipolar. **Fiep Bulletin**, Foz do Iguaçu, v. 81, n. 1, 2011. Disponível em: <http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/171/293>. Acesso em: 8 out. 2020.

ROSSI, L.; CARUSO, L.; GALANTE, A. **Avaliação nutricional**: novas perspectivas. São Paulo: Rosa, 2008. *E-book*.

SILVA, T. A.; VASCONCELOS, S. M. L. Validação de questionários de frequência alimentar: uma revisão sistemática. **Demetra**: alimentação, nutrição e saúde, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 197-212, 2013. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/5892>. Acesso em: 10 set. 2020.

SLAUGHTER, M. H. *et al.* Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, v. 59, n. 10, 1988. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3224965/3>. Acesso em: 10 set. 2020.

SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. **Nutrition**, v. 9, n. 5, p. 480-492, set./out. 1961. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8286893/>. Acesso em: 10 set. 2020.

SOARES, N. T.; MAIA, F. M. M. **Avaliação do consumo alimentar:** recursos teóricos e aplicação das DRIs. 1. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2013. E-book.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual nutricional da criança e do adolescente:** manual de orientação. Rio de Janeiro: SBP, 2009. E-book.

SOUZA, A. *et al.* Laboratório de avaliação nutricional de populações. Guia para realização do exame de antropometria: Pesquisa Nacional de Saúde (PNS 2019). São Paulo: USP, 2019. Disponível em: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/03/Guia-para-a-realizacao-do-exame-de-antropometria-2019.pdf>. Acesso em: 31 de maio de 2022.

# ANEXOS DO CAPÍTULO

## FÓRMULAS E CLASSIFICAÇÕES PARA ADULTOS

### Índice de Masa Corporal

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

#### Classificação do IMC para adultos

IMC	Classificação
< 16,0 kg/m <sup>2</sup>	Magreza grau III (grave)
16,0 – 16,9 kg/m <sup>2</sup>	Magreza grau II (moderada)
17,0 – 18,4 kg/m <sup>2</sup>	Magreza grau I (leve)
18,5 – 24,9 kg/m <sup>2</sup>	Normalidade (eutrofia)
25,0 – 29,9 kg/m <sup>2</sup>	Pré-obeso (sobrepeso)
30,0 – 34,9 kg/m <sup>2</sup>	Obesidade grau I
35,0 – 39,9 kg/m <sup>2</sup>	Obesidade grau II
> 40,0 kg/m <sup>2</sup>	Obesidade grau III (mórbida)

Fonte: OMS, 1997.

**Circunferência da cintura (CC):** medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. É indicador de doença cardiovascular (DCV).

#### Classificação do risco cardiovascular.

Gênero	Normal	Elevado	Muito elevado
Homens	≤ 93 cm	94 a 101 cm	≥ 102 cm
Mulheres	≤ 79 cm	80 a 87 cm	≥ 88 cm

Fonte: OMS, 1998.

**Circunferência do Braço (CB):** soma das áreas constituídas pelos tecidos ósseo, muscular e gorduroso do braço.

$$\% \text{ CB} = \frac{\text{CB observada} \times 100}{\text{CB percentil 50}}$$

% CB	Classificação
< 70,0	Desnutrição grave
70,1 – 80,0	Desnutrição moderada
80,1 – 90,0	Desnutrição leve
90,1 – 110,0	Eutrofia
110,1 – 120,0	Sobrepeso
> 120,0	Obesidade

Fonte: Blackburn, Thornton, 1979.

**Prega cutânea tripital (PCT):** indicador de massa gorda

$$\% \text{ PCT} = \frac{\text{PCT observada} \times 100}{\text{PCT padrão}}$$

Padrão: Tabela de Frisancho (1990)

Classificação da % PCT

<u>% PCT</u>	<u>Classificação</u>
< 70,0	Desnutrição grave
70,1 – 80,0	Desnutrição moderada
80,1 – 90,0	Desnutrição leve
90,1 – 110,0	Eutrofia
110,1 – 120,0	Sobrepeso
> 120,0	Obesidade

Fonte: Blackburn, Thornton, 1979.

**Circunferência Muscular do Braço (CMB):** indicador de massa magra

$$\text{CMB (cm)} = \text{CB (cm)} - \pi \times [\text{PCT (mm)} \div 10] \quad \pi = 3,1416$$

$$\% \text{CMB} = \frac{\text{CMB observada} \times 100}{\text{CMB padrão}}$$

Padrão: Tabela de Frisancho (1990)

Tabela 9. Classificação da % CMB

<u>% CMB</u>	<u>Classificação</u>
< 70,0	Desnutrição grave
70,1 – 80,0	Desnutrição moderada
80,1 – 90,0	Desnutrição leve
> 90,0	Eutrofia

Fonte: Blackburn, Thornton, 1979.

Percentis da Circunferência do Braço (cm)									
Idade (anos)	Percentil								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
Homens									
18,0 - 24,9	26,0	27,1	27,7	28,7	30,7	33,0	34,4	35,4	37,2
25,0 - 29,9	27,0	28,0	28,7	29,8	31,8	34,2	35,5	36,6	38,3
30,0 - 34,9	27,7	28,7	29,3	30,5	32,5	34,9	35,9	36,7	38,2
35,0 - 39,9	27,4	28,6	29,5	30,7	32,9	35,1	36,2	36,9	38,2
40,0 - 44,9	27,8	28,9	29,7	31,0	32,8	34,9	36,1	36,9	38,1
45,0 - 49,9	27,2	28,6	29,4	30,6	32,6	34,9	36,1	36,9	38,2
50,0 - 54,9	27,1	28,3	29,1	30,2	32,3	34,5	35,8	36,8	38,3
55,0 - 59,9	26,8	28,1	29,2	30,4	32,3	34,3	35,5	36,6	37,8
60,0 - 64,9	26,6	27,8	28,6	29,7	32,0	34,0	35,1	36,0	37,5
65,0 - 69,9	25,4	26,7	27,7	29,0	31,1	33,2	34,5	35,3	36,6
70,0 - 74,9	25,1	26,2	27,1	28,5	30,7	32,6	33,7	34,8	36,0
Mulheres									
18,0 - 24,9	22,4	23,3	24,0	24,8	26,8	29,2	31,2	32,4	35,2
25,0 - 29,9	23,1	24,0	24,5	25,5	27,6	30,6	32,5	34,3	37,1
30,0 - 34,9	23,8	24,7	25,4	26,4	28,6	32,0	34,1	36,0	38,5
35,0 - 39,9	24,1	25,2	25,8	26,8	29,4	32,6	35,0	36,8	39,0
40,0 - 44,9	24,3	25,4	26,2	27,2	29,7	33,2	35,5	37,2	38,8
45,0 - 49,9	24,2	25,5	26,3	27,4	30,1	33,5	35,6	37,2	40,0
50,0 - 54,9	24,8	26,0	26,8	28,0	30,6	33,8	35,9	37,5	39,3
55,0 - 59,9	24,8	26,1	27,0	28,2	30,9	34,3	36,7	38,0	40,0
60,0 - 64,9	25,0	26,1	27,1	28,4	30,8	33,4	35,7	36,5	38,5
65,0 - 69,9	24,3	25,7	26,7	28,0	30,5	33,4	35,2	36,5	38,5
70,0 - 74,9	23,8	25,3	26,3	27,6	30,3	33,1	34,7	35,8	37,5



**Percentis da Circunferência Muscular do Braço (cm)**

Idade (anos)	Percentil						
	5	10	25	50	75	90	95
	Homens						
18,0 - 18,9	22,6	23,7	25,2	26,4	28,3	29,8	32,4
19,0 - 24,9	23,8	24,5	25,7	27,3	28,9	30,9	32,1
25,0 - 34,9	24,3	25,0	26,4	27,9	29,8	31,4	32,6
35,0 - 44,9	24,7	25,5	26,9	28,6	30,2	31,8	32,7
45,0 - 54,9	23,9	24,9	26,5	28,1	30,0	31,5	32,6
55,0 - 64,9	23,6	24,5	26,0	27,8	29,8	31,0	32,0
65,0 - 74,9	22,3	23,5	25,1	26,8	28,4	29,8	30,6

Mulheres							
18,0 - 18,9	17,4	17,9	19,5	20,2	21,5	23,7	24,5
19,0 - 24,9	17,9	18,5	19,5	20,7	22,1	23,6	24,9
25,0 - 34,9	18,3	18,8	19,9	21,2	22,8	24,6	26,4
35,0 - 44,9	18,6	19,2	20,5	21,8	23,6	25,7	27,2
45,0 - 54,9	18,7	19,3	20,6	22,0	23,8	26,0	28,0
55,0 - 64,9	18,7	19,6	20,9	22,5	24,4	26,6	28,0
65,0 - 74,9	18,5	19,5	20,8	22,5	24,4	26,4	27,9

Fonte: Frisncho, A R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. Am. J.Clin. Nutr., 34:2540- 2545,1981.

Percentis para prega cutanea tricipital (mm)									
Idade (anos)	Percentil								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
<b>Homens</b>									
18,0 - 24,9	4,0	5,0	5,5	6,5	10,0	14,5	17,5	20,0	23,5
25,0 - 29,9	4,0	5,0	6,0	7,0	11,0	15,5	19,0	21,5	25,0
30,0 - 34,9	4,5	6,0	6,5	8,0	12,0	16,5	29,0	22,0	25,0
35,0 - 39,9	4,5	6,0	7,0	8,5	12,0	16,0	18,5	29,5	24,5
40,0 - 44,9	5,0	6,0	6,9	8,0	12,0	16,0	19,0	21,5	26,0
45,0 - 49,9	5,0	6,0	7,0	8,0	12,0	16,0	19,0	21,0	25,0
50,0 - 54,9	5,0	6,0	7,0	8,0	11,5	15,0	18,5	20,8	25,0
55,0 - 59,9	5,0	6,0	6,5	8,0	11,5	15,0	18,0	20,5	25,0
60,0 - 64,9	5,0	6,0	7,0	8,0	11,5	15,5	18,5	20,5	24,0
65,0 - 69,9	4,5	5,0	6,5	8,0	11,0	15,0	18,0	20,0	23,5
70,0 - 74,9	4,5	6,0	6,5	8,0	11,0	15,0	17,0	19,0	23,0
<b>Mulheres</b>									
18,0 - 24,9	9,0	11,0	12,0	14,0	18,5	24,5	28,5	31,0	36,0
25,0 - 29,9	10,0	12,0	13,0	15,0	20,0	26,5	31,0	34,0	38,0
30,0 - 34,9	10,5	13,0	15,0	17,0	22,5	29,5	33,0	35,5	41,5
35,0 - 39,9	11,0	13,0	15,5	18,0	23,5	30,0	35,0	37,0	41,0
40,0 - 44,9	12,0	14,0	16,0	19,0	24,5	30,5	35,0	37,0	41,0
45,0 - 49,9	12,0	14,5	16,5	19,5	25,5	32,0	35,5	38,0	42,5
50,0 - 54,9	12,0	15,0	17,5	20,5	25,5	32,0	36,0	38,5	42,0
55,0 - 59,9	12,0	15,0	17,0	20,5	26,0	32,0	36,0	39,0	42,5
60,0 - 64,9	12,5	16,0	17,5	20,5	26,0	32,0	35,5	38,0	42,5
65,0 - 69,9	12,0	14,5	16,5	19,0	25,0	30,0	33,5	36,0	40,0
70,0 - 74,9	11,0	13,5	15,5	18,0	24,0	29,5	32,0	35,0	38,5

Fonte: Frisancho, A. R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990.189 p.

**DIRETRIZES SUGERIDAS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL PARA ESPORTE, SAÚDE E APTIDÃO**

Classificação	Homens	Mulheres
Gordura essencial	01 a 05 %	03 a 08 %
Maioria dos atletas	05 a 13 %	12 a 22 %
Saúde ótima	12 a 18 %	16 a 25 %
Obesidade limitrofe	22 a 27 %	30 a 34 %

Fonte: Foss & Keteyian (2000)

<b>PERCENTUAL DE GORDURA (%GC) PARA HOMENS</b>					
<b>Nível /Idade</b>	<b>18 - 25</b>	<b>26 - 35</b>	<b>36 - 45</b>	<b>46 - 55</b>	<b>56 - 65</b>
<b>Excelente</b>	4 a 6 %	8 a 11%	10 a 14%	12 a 16%	13 a 18%
<b>Bom</b>	8 a 10%	12 a 15%	16 a 18%	18 a 20%	20 a 21%
<b>Acima da Média</b>	12 a 13%	16 a 18%	19 a 21%	21 a 23%	22 a 23%
<b>Média</b>	14 a 16%	18 a 20%	21 a 23%	24 a 25%	24 a 25%
<b>Abaixo da Média</b>	17 a 20%	22 a 24%	24 a 25%	26 a 27%	26 a 27%
<b>Ruim</b>	20 a 24%	20 a 24%	27 a 29%	28 a 30%	28 a 30%
<b>Muito Ruim</b>	26 a 36%	28 a 36%	30 a 39%	32 a 38%	32 a 38%
<b>PERCENTUAL DE GORDURA (%GC) PARA MULHERES</b>					
<b>Nível /Idade</b>	<b>18 - 25</b>	<b>26 - 35</b>	<b>36 - 45</b>	<b>46 - 55</b>	<b>56 - 65</b>
<b>Excelente</b>	13 a 16 %	14 a 16%	16 a 19%	17 a 21%	18 a 22%
<b>Bom</b>	17 a 19%	18 a 20%	20 a 23%	23 a 25%	24 a 26%
<b>Acima da Média</b>	20 a 22%	21 a 23%	24 a 26%	26 a 28%	27 a 29%
<b>Média</b>	23 a 25%	24 a 25%	27 a 29%	29 a 31%	30 a 32%
<b>Abaixo da Média</b>	26 a 28%	27 a 29%	30 a 32%	32 a 34%	33 a 35%
<b>Ruim</b>	29 a 31%	31 a 33%	33 a 36%	35 a 38%	36 a 38%
<b>Muito Ruim</b>	33 a 43%	36 a 49%	38 a 48%	39 a 50%	39 a 49%

Fonte: Pollock & Wilmore (1993)

## FÓRMULAS E CLASSIFICAÇÕES PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Classificação do IMC para adolescentes		
IMC-para-idade:		
	VALORES CRÍTICOS	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Magreza acentuada
≥ Percentil 0,1 e < 3	≥ Escore-z -3 e < -2	Magreza
≥ Percentil 3 e ≤ 85	≥ Escore-z -2 e ≤ +1	Eutrofia
> Percentil 85 e ≤ 97	≥ Escore-z +1 e ≤ +2	Sobrepeso
> Percentil 97 e ≤ 99,9	≥ Escore-z +2 e ≤ +3	Obesidade
> Percentil 99,9	> Escore-z +3	Obesidade grave

**IMC (kg/m<sup>2</sup>) por idade (em anos) para o sexo feminino (F) e masculino (M) – dos 10 aos 19 anos (WHO, 2007):**

Altura (cm) por idade (em anos) para o sexo feminino (F) e masculino (M) – dos 10 aos 19 anos (WHO 2007):													
sexo	idade	Percentis					Escore-z						
		0,1	3	10	50	97	-3	-2	-1	0	1	2	3
M	10 anos	118,1	125,8	129,6	137,8	149,8	118,7	125,0	131,4	137,8	144,2	150,5	156,9
M	11 anos	122,3	130,5	134,5	143,1	155,8	122,9	129,7	136,4	143,1	149,8	156,6	163,3
M	12 anos	127,2	135,8	140,0	149,1	162,4	127,8	134,9	142,0	149,1	156,2	163,3	170,3
M	13 anos	133,1	142,1	146,5	156,0	170,0	133,8	141,2	148,6	156,0	163,5	170,9	178,3
M	14 anos	139,4	148,7	153,3	163,2	177,6	140,1	147,8	155,5	163,2	170,9	178,6	186,3
M	15 anos	144,8	154,3	159,0	169,0	183,6	145,5	153,4	161,2	169,0	176,8	184,6	192,4
M	16 anos	148,9	158,3	162,9	172,9	187,5	149,6	157,4	165,1	172,9	180,7	188,4	196,2
M	17 anos	151,5	160,8	165,4	175,2	189,5	152,2	159,9	167,5	175,2	182,8	190,4	198,1
M	18 anos	153,1	162,1	166,6	176,1	190,2	153,7	161,2	168,7	176,1	183,6	191,1	198,6
M	19 anos	154,0	162,8	167,2	176,5	190,3	154,6	161,9	169,2	176,5	183,8	191,1	198,4
F	10 anos	118,9	126,6	130,4	138,6	150,7	119,4	125,8	132,2	138,6	145,0	151,4	157,8
F	11 anos	124,5	132,5	136,5	145,0	157,5	125,1	131,7	138,3	145,0	151,6	158,3	164,9
F	12 anos	130,1	138,4	142,5	151,2	164,1	130,7	137,6	144,4	151,2	158,1	164,9	171,8
F	13 anos	134,9	143,3	147,5	156,4	169,4	135,6	142,5	149,4	156,4	163,3	170,3	177,2
F	14 anos	138,3	146,7	150,9	159,8	172,8	139,0	145,9	152,8	159,8	166,7	173,7	180,6
F	15 anos	140,4	148,7	152,9	161,7	174,6	141,0	147,9	154,8	161,7	168,5	175,4	182,3
F	16 anos	141,5	149,8	153,8	162,5	175,3	142,2	148,9	155,7	162,5	169,3	176,1	182,9
F	17 anos	142,2	150,3	154,3	162,9	175,4	142,8	149,5	156,2	162,9	169,5	176,2	182,9
F	18 anos	142,6	150,6	154,6	163,1	175,5	143,2	149,8	156,5	163,1	169,7	176,3	182,9
F	19 anos	142,9	150,9	154,8	163,2	175,5	143,5	150,1	156,6	163,2	169,7	176,2	182,8

Fonte: World Health Organization. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the World Health Organization 2007; 85: 660-667.

**Percentis da circunferência do braço (cm)**

Idade (anos)	Percentil								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
	Homens								
10,0 - 10,9	18,1	18,6	19,1	19,7	21,1	23,1	24,8	26,0	27,9
11,0 - 11,9	18,5	19,3	19,8	20,6	22,1	24,5	26,1	27,6	29,4
12,0 - 12,9	19,3	20,1	20,7	21,5	23,1	25,4	27,1	28,5	30,3
13,0 - 13,9	20,0	20,8	21,6	22,5	24,5	26,6	28,2	29,0	30,8
14,0 - 14,9	21,6	22,5	23,2	23,8	25,7	28,1	29,1	30,0	32,3
15,0 - 15,9	22,5	23,4	24,0	25,1	27,2	29,0	30,2	31,2	32,7
16,0 - 16,9	24,1	25,0	25,7	26,7	28,3	30,6	32,1	32,7	34,7
17,0 - 17,9	24,3	25,1	25,9	26,8	28,6	30,8	32,2	33,3	34,7
18,0 - 24,9	26,0	27,1	27,7	28,7	30,7	33,0	34,4	35,4	37,2
	Mulheres								
10,0 - 10,9	17,8	18,4	18,9	19,5	21,2	23,4	25,0	26,1	27,3
11,0 - 11,9	18,8	19,6	20,0	20,6	22,2	25,1	26,5	27,9	30,0
12,0 - 12,9	19,2	20,0	20,5	21,5	23,7	25,8	27,6	28,3	30,2
13,0 - 13,9	20,1	21,0	21,5	22,5	24,3	26,7	28,3	30,1	32,7
14,0 - 14,9	21,2	21,8	22,5	23,5	25,1	27,4	29,5	30,9	32,9
15,0 - 15,9	21,6	22,2	22,9	23,5	25,2	27,7	28,8	30,0	32,2
16,0 - 16,9	22,3	23,2	23,5	24,4	26,1	28,5	29,9	31,6	33,5
17,0 - 17,9	22,0	23,1	23,6	24,5	26,6	29,0	30,7	32,8	35,4
18,0 - 24,9	22,4	23,3	24,0	24,8	26,8	29,2	31,2	32,4	35,2

Fonte: Frisancho, A R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990.189 p.34.

Percentis da circunferência muscular do braço (cm)							
Idade (anos)	Percentil						
	5	10	25	50	75	90	95
Homens							
10,0 - 10,9	15,6	16,0	16,6	18,0	19,1	20,9	22,1
11,0 - 11,9	15,9	16,5	17,3	18,3	19,5	20,5	23,0
12,0 - 12,9	16,7	17,1	18,2	19,5	21,0	22,3	24,1
13,0 - 13,9	17,2	17,9	19,6	21,1	22,6	23,8	24,5
14,0 - 14,9	18,9	19,9	21,2	23,3	24,0	26,0	26,4
15,0 - 15,9	19,9	20,4	21,8	23,7	25,4	26,6	27,2
16,0 - 16,9	21,3	22,5	23,4	24,9	26,9	28,7	29,6
17,0 - 17,9	22,4	23,1	24,5	25,8	27,3	29,4	31,2
18,0 - 18,9	22,6	23,7	25,2	26,4	28,3	29,8	32,4
Mulheres							
10,0 - 10,9	14,8	15,0	15,9	17,0	18,0	19,0	19,7
11,0 - 11,9	15,0	15,8	17,1	18,1	19,6	21,7	22,3
12,0 - 12,9	16,2	16,6	18,0	19,1	20,1	21,4	22,0
13,0 - 13,9	16,9	17,5	18,3	19,8	21,1	22,6	24,0
14,0 - 14,9	17,4	17,9	19,0	20,1	21,6	23,2	24,7
15,0 - 15,9	17,5	17,8	18,9	20,2	21,5	22,8	24,4
16,0 - 16,9	17,0	18,0	19,0	20,2	21,6	23,4	24,9
17,0 - 17,9	17,5	18,3	19,4	20,5	22,1	23,9	25,7
18,0 - 18,9	17,4	17,9	19,5	20,2	21,5	23,7	24,5

Fonte: Frisancho, A R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990.189 p.34.



Percentis para prega cutânea tricítal (mm)

Idade (anos)	Percentil								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
Homens									
10,0 - 10,9	5,0	6,0	6,0	7,5	10,0	14,0	17,0	20,0	24,0
11,0 - 11,9	5,0	6,0	6,5	7,5	10,0	16,0	19,5	23,0	27,0
12,0 - 12,9	4,5	6,0	6,0	7,5	10,5	14,5	18,0	22,5	27,5
13,0 - 13,9	4,5	5,0	5,5	7,0	9,0	13,0	17,0	20,5	25,0
14,0 - 14,9	4,0	5,0	5,0	6,0	8,5	12,5	15,0	18,0	23,5
15,0 - 15,9	4,0	5,0	5,0	6,0	7,5	11,0	15,0	18,0	23,5
16,0 - 16,9	4,0	5,0	5,1	6,0	8,0	12,0	14,0	17,0	23,0
17,0 - 17,9	4,0	5,0	5,0	6,0	7,0	11,0	13,5	16,0	19,5
18,0 - 24,9	4,0	5,0	5,5	6,5	10,0	14,5	17,5	20,0	23,5
Mulheres									
10,0 - 10,9	7,0	8,0	8,0	9,0	12,5	17,5	20,0	22,5	27,0
11,0 - 11,9	7,0	8,0	8,5	10,0	13,0	18,0	21,5	24,0	29,0
12,0 - 12,9	7,0	8,0	9,0	11,0	14,0	18,5	21,5	24,0	27,5
13,0 - 13,9	7,0	8,0	9,0	11,0	15,0	20,0	24,0	25,0	30,0
14,0 - 14,9	8,0	9,0	10,0	11,5	16,0	21,0	23,5	26,5	32,0
15,0 - 15,9	8,0	9,5	10,5	12,0	16,5	20,5	23,0	26,0	32,5
16,0 - 16,9	10,5	11,5	12,0	14,0	18,0	23,0	26,0	29,0	32,5
17,0 - 17,9	9,0	10,0	12,0	13,0	18,0	24,0	26,0	29,0	34,5
18,0 - 24,9	9,0	11,0	12,0	14,0	18,5	24,5	28,5	31,0	36,0

Fonte: Frisancho, A R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990.189 p.34

## CAPÍTULO 6

# AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA

Adolfo Henrique Costa dos Santos  
Sandro Torales Schulz

### INTRODUÇÃO

Com intuito de fornecer melhores resultados no que tange a *performance* esportiva e rendimento, bem como uma melhor qualidade de vida ao atleta, é interessante traçarmos além dos aspectos da preparação física, técnica e tática, alguns aspectos psicológicos.

No Projeto MEDALHA são aplicados os seguintes questionários (de caráter Psicológico, voltados para o esporte), Teste de Atitudes Alimentares (EAT-26), Inventário de Depressão (BDI) e Inventário de Ansiedade (BAI), que foram inicialmente criados por Beck *et al.* (1988) e adaptado e validado para o Brasil por Cunha (2001) . Bem como o *Athletic Coping Skills Inventory* (ACSI-28), o Questionário de *Burnout* para Atletas (QBA) e o Questionário *Muscle Appearance Satisfaction Scale* (MASS). Assim, o objetivo deste capítulo é esclarecer sobre a finalidade e possibilidades de aplicação desses questionários no âmbito esportivo.



## 1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

### 1.1 Teste de Atitudes Alimentares ou *Eating Attitudes Test* (EAT- 26)

O *Eating Attitudes Test* (EAT-26) ou Teste de Atitudes Alimentares desenvolvido por Garner e Garfinkel (1979) é um questionário psicométrico de autopreenchimento. Esse instrumento foi validado, utilizando população feminina do Canadá, em pacientes com anorexia nervosa e jovens universitárias sem a história da doença alimentar ou psiquiátrica (BIGHETTI, 2004).

Tal instrumento é composto por 26 questões, em escala *Likert* de pontos, apresenta 6 opções de resposta, conferindo-se pontos de 0 a 3, dependendo da escolha (sempre = 3; muitas vezes = 2; frequentemente = 1; poucas vezes, quase nunca e nunca = 0) (BIGHETTI, 2004). A questão 25 apresenta pontuação invertida, ou seja, as alternativas sempre, muitas vezes e frequentemente são avaliadas com peso 0, a resposta poucas vezes apresenta peso 1, quase nunca peso 2 e nunca valor 3. O escore é calculado a partir da soma das respostas de cada item, variando de 0 a 78 pontos, sendo que quanto maior o escore, maior o risco de desenvolvimento de Transtorno Alimentar (TA) (FORTES, 2016).

O teste inicialmente totalizava 40 questões, mas posteriormente foi proposta a versão abreviada (EAT-26) com 26 itens validando e mantendo as correlações clínicas e psicométricas entre grupos de pacientes e sujeitos normais (BIGHETTI, 2004; FORTES, 2016).

#### **Ponto de corte e subescalas do EAT-26**

O ponto de corte  $\geq 21$  pontos são indicativos de comportamento alimentar de risco para TAs. O questionário é composto por três subescalas, cada qual avaliando fatores distintos do comportamento alimentar, da seguinte forma:

- Escala da Dieta (n° 1) – 13 itens
- Escala da Bulimia e Preocupação com os Alimentos (n° 2) – 6 itens
- Escala do Controle Oral ou Autocontrole oral (n° 3) – 7 itens

## **1.2 Inventário Beck de Depressão (*Beck Depression Inventory* – BDI)**

O Inventário Beck de Depressão (BDI) é destinado a medir a intensidade da depressão, a partir do escore resultante da soma do total de pontos. O BDI-II utiliza uma abordagem de dois fatores para medir os sintomas depressivos: humor e sintomas somáticos (VANHEULE *et al.*, 2008). Em termos de confiabilidade, o BDI tem alta consistência ( $\alpha = .91$ ) (BECK *et al.*, 1996).

O BDI é um dos instrumentos mais utilizados para avaliação do quadro de depressão aplicado em pacientes psiquiátricos e não psiquiátricos (MELO *et al.*, 2008). No decorrer dos anos foram elaboradas duas novas versões do BDI. A sua versão curta ou breve e uma outra, mais recente, denominada de *Inventário de Depressão de Beck – II* (BDI-II). Além disso, os autores ampliaram a duração dos sintomas de 1 para 2 semanas, de acordo com as normas do DSM-IV (BECK *et al.*, 1988; CUNHA, 2001; DE MELO *et al.*, 2008).

E sobre a utilização do Inventário Beck de Depressão (BDI) obtém-se o escore total do BDI somando os escores dos 21 itens. O maior escore possível é 63, caso o examinando tenha marcado duas alternativas, considera-se aquela de escore mais alto para se obter o escore total (CUNHA, 2001), considerando a presença de depressão a partir da pontuação 18 (NOBRE *et al.*, 2015).

### 1.3 Inventário Beck de Ansiedade (*Beck Anxiety Inventory* – BAI)

O Inventário Beck de Ansiedade (*Beck Anxiety Inventory* – BAI) criado pelo Dr. Aaron Beck é uma escala sintomática de autorrelato composta por 21 itens que busca mensurar a intensidade de sintomas de ansiedade (por ex. sintomas fisiológicos, sintomas afetivos e somáticos), e os estudos demonstram sua aplicabilidade também para adolescentes e idosos e a para a população em geral (BECK *et al.*, 1988; CUNHA, 2001). Conforme o BDI o BAI também provou ter propriedades psicométricas sólidas, e gerando excelente confiabilidade (Cronbach's  $\alpha = 0,92$ ) (BECK *et al.*, 1996).

A classificação da ansiedade é realizada de forma semelhante aos scores elencados do BDI através de níveis: mínimo (escores de 0-10), leve (de 11-19), moderado (de 20-30) e grave (de 31-63).

### 1.4 Athletic Coping Skills Inventory – 28 (ACSI-28)

O *Athletic Coping Skills Inventory* (ACSI-28) foi desenvolvido por Smith *et al.* (1995), contém 28 itens, subdivididos em 7 diferentes habilidades psicológicas de *coping*:

- 1) **Lidar com adversidades** – habilidade de permanecer positivo, calmo e controlado, e capaz de se recuperar rapidamente após erros e contratempos;
- 2) **Desempenho sob pressão** – habilidade de lidar com a pressão e não reduzir seu desempenho;
- 3) **Metas/Preparação mental** – habilidade de definir e trabalhar com metas específicas de desempenho em treinamentos e competições;

**4) Concentração** – habilidade de manter-se concentrado independentemente da situação favorável ou não;

**5) Livre de preocupação** – habilidade de evitar preocupação desnecessária em seu desempenho;

**6) Confiança/Motivação** – habilidade de manter-se sempre confiante e motivado em relação ao seu desempenho;

**7) Treinabilidade** – habilidade de lidar com críticas e cobranças dos treinadores (SMITH *et al.*, 1995).

As respostas se dão em escala *Likert* de quatro pontos, variando de zero (0) “quase nunca” a três (3) “quase sempre”. Para obter o escore, os valores de cada subescala pode variar de 0 a 12 pontos, e a escala total, chamada de “Recursos Totais de *Coping*” varia de 0 até 84. Desta forma quanto maior o escore do atleta no questionário, maior a habilidade de *coping* utilizada. Por exemplo, se um atleta ou equipe apresentar um escore de 10 na subescala de Metas/Preparação Mental, melhores são suas habilidades em relação a definição de metas em treinamentos e competições (COIMBRA, 2011; MIRANDA *et al.*, 2018).

O ACSI-28 trata-se de um valioso instrumento na área da psicologia do esporte, já validado e adaptado além do português para diversas outras línguas (GOUDAS, THEODORAKIS; KARAMOUSA-LIDIS, 1998; SANZ *et al.*, 2011; OZCAN; GUNAY, 2017). No Brasil, foi traduzido e validado por Coimbra (2011) (Cronbach’s  $\alpha$  variou de 0,72 a 0,79) e é bastante utilizado, em estudos com atletas de diferentes modalidades esportivas, níveis competitivos, e de gêneros (BEBETSOS; ANTONIOU, 2003; KRUGER; PIENAAR, 2014; MEYERS *et al.*, 2008; MILAVIC *et al.*, 2019; MITIC *et al.*, 2020; ROSSI *et al.*, 2016; VIČAR *et al.*, 2020; VON GUENTHNER; HAMMERMEISTER, 2007).

## 1.5 Questionário de *Burnout* para Atletas (QBA)

O Questionário de *Burnout* para Atletas (QBA) é utilizado para medir o *burnout* (esgotamento ou exaustão) de atletas. A síndrome de *burnout* é uma reação ao estresse causado por treinos e jogos, falta de progresso no desempenho esportivo e desvalorização do esporte (PIRES; BRANDÃO; SILVA, 2006; RAEDEKE; SMITH, 2001).

O QBA é um instrumento psicométrico muito utilizado por pesquisadores nacionalmente e internacionalmente para a mensuração das dimensões de *burnout*, desta forma já foi validado para diversos idiomas e países (FRANCISCO *et al.*, 2009; ISOARD-GAUTHEUR *et al.*, 2010; SALAZAR-GONZÁLEZ *et al.*, 2020; SHARP *et al.*, 2010). Na versão brasileira, o QBA já foi aplicado em atletas de diferentes níveis de competitividade, de ambos os sexos, diferentes faixas etárias, e em diversas modalidades esportivas, coletivas ou individuais (CASAGRANDE; COIMBRA; ANDRADE, 2018; BICALHO *et al.*, 2020; FRANCISCO, LOPES-FURTADO; ARCE, 2018; GUSTAFSSON *et al.*, 2008; KAMIMURA *et al.*, 2020).

O Questionário avalia a frequência de sentimentos relacionados ao *burnout*, e é composto 15 itens em escala *Likert* de cinco pontos variando do um (1) “quase nunca” a cinco (5) “quase sempre”, e cada item se refere a uma das 3 subescalas:

- 1) **Exaustão física e emocional** – sintomas ou reações relacionados a demandas psicofisiológicas como por exemplo, ansiedade, estresse, cansaço físico ou mental, entre outros;
- 2) **Reduzido senso de realização esportiva** – sintomas ou sentimentos de insatisfação relacionados às habilidades e desempenho esportivo; e
- 3) **Desvalorização esportiva** – sintomas ou manifestações como falta de interesse, desejo e preocupações relacionados ao esporte.

Para obter os resultados é utilizada a média aritmética das respostas em cada subescala (dimensão), e também para obtenção do valor de *Burnout* total (média aritmética dos 15 itens). Por exemplo, se um atleta obter uma média de 2,7 na subescala Exaustão Física e Emocional, e 2,12 na avaliação de *Burnout* Total, pode-se considerar que o atleta apresenta uma frequência de sentimentos de *burnout* variando entre Raramente a Algumas vezes para a subescala de exaustão física e emocional e *Burnout* Total.

## 1.6 Questionário Muscle Appearance Satisfaction Scale (MASS)

O *Muscle Appearance Satisfaction Scale* (MAAS) foi desenvolvido em 2002 por Mayville, Williamson, White, Netemeyer e Drab, para avaliar a Dismorfia Muscular (DISMUS) que é descrita como distúrbios relacionados há uma distorção da autoimagem corporal, em que os indivíduos estão patologicamente preocupados com sua aparência muscular, uma preocupação específica com o tamanho do corpo e com o desenvolvimento dos músculos (MAYVILLE *et al.*, 2002).

Tal questionário é composto de 19 itens, em escala tipo *Likert* de cinco pontos variando de um (1) “nunca” até cinco (5) “sempre”, que avaliam sintomas de dismorfia muscular, em 4 subescalas:

- 1) **Dependência de malhar** – fatores ou sintomas com comportamentos compulsivos pela prática de exercícios com pesos;
- 2) **Checagem** – fatores ou comportamentos de busca excessiva de verificação e avaliação da aparência muscular frente ao espelho;
- 3) **Satisfação** – fatores relacionados à satisfação com a aparência muscular; e
- 4) **Uso de substância** – fatores que descrevem o uso de esteroides ou outros meios para obtenção de massa muscular.

A Escala de Satisfação com a Aparência Muscular (MASS), foi adaptada e validada para o Brasil por Silva Junior, Souza e Silva em 2008 (Cronbach's  $\alpha \geq 0,70$ ) (SOUZA, 2002). Segundo o pesquisador que desenvolveu a escala, para obter a pontuação da Escala de Satisfação deve-se fazer a somatória dos 19 itens ( $\Sigma$ MASS), e classificar da seguinte forma: Totalmente satisfeito com a aparência muscular (19 a 28 pontos); Satisfeito a maioria das vezes (29 a 47 pontos); Satisfeito às vezes sim/às vezes não (48 a 66 pontos); Insatisfeito a maioria das vezes (67 a 85 pontos); Totalmente insatisfeito com a aparência muscular (86 a 95 pontos) (SILVA JUNIOR; SOUZA; SILVA, 2008). Escores globais superiores a 52 pontos no MASS podem ser indicativos de DISMUS (MAYVILLE *et al.*, 2002).

Esse instrumento tem sido reconhecido e utilizado em estudos nacionais e internacionais de caráter psiquiátrico e psicofisiológico em linhas de pesquisas de saúde geral e mental e relacionados ao exercício físico como, por exemplo, praticantes de musculação, para auxiliar ao diagnóstico de DISMUS (BADENES-RIBERA *et al.*, 2019; BÔAS *et al.*, 2010; CAFRI, OLIVARDIA; THOMPSON, 2008; GONÇALVES JÚNIOR *et al.*, 2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos testes “BAI e BDI” deve-se assinalar o questionário em relação ao incômodo pelo sintoma durante a última semana, incluindo hoje. Orienta-se sempre que estiver com dúvida deverá selecionar a resposta de maior intensidade. Verificar se o paciente/atleta está em condições físicas e psíquicas para realizar o teste. Deve escolher um ambiente adequado, ou seja, controlado e calmo. Nos questionários EAT-26, BDI, BAI, ACSI-28, QBA, MASS, o avaliador deverá observar cuidadosamente se o avaliado deixou alguma questão sem responder (o Projeto MEDALHA possibilita o preenchimento dos questionários *on-line*, após cadastramento, neste caso o sistema informa caso alguma questão fique sem resposta).

## REFERÊNCIAS

BADENES-RIBERA, L. *et al.* The association between muscle dysmorphia and eating disorder symptomatology: A systematic review and meta-analysis. *Journal of behavioral addictions*, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 351-371, 2019. Disponível em: <https://akjournals.com/view/journals/2006/8/3/article-p351.xml>. Acesso em: 12/06/2021.

BEBETSOS, E.; ANTONIOU, P. Psychological Skills of Greek Badminton Athletes. Perceptual and Motor Skills, [S. l.], v. 97, n. 3, p. 1289-1296, dez. 2003. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.2466/pms.2003.97.3f.1289>. Acesso em: 11/06/2021.

BECK, A. T. *et al.* Comparison of Beck Depression 1 in Psychiatric Inpatients -1A and - Outpatients. *Journal of Personality Assessment*, [S. l.], v. 67, n. 3, p. 588-597, 1996. Disponível em: [https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327752jpa6703\\_13](https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327752jpa6703_13). Acesso em: 13/06/2021.

BECK, B.; EPSTEIN, S. n inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, [S. l.], v. 56, n. 6, p. 893-897, 1988. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0022-006X.56.6.893> . Acesso em: 13/06/2021.

BICALHO, C. C. F. *et al.* Prevalence of Burnout in Soccer Athletes of the Under-20 Category over a Sports Season. *Journal of Physical Education (Maringá)*, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/46890>. Acesso em: 11/06/2021.



BIGHETTI, F. Tradução e validação do Eating Attitudes Test (EAT-26) em adolescentes do sexo feminino na cidade de Ribeirão Preto – SP. 2004. 123 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

BÔAS, M. S. V. *et al.* Nível de satisfação com a imagem corporal e a aparência muscular em praticantes de musculação. *Revista da Educação Física/UEM*, [S. l.], v. 21, n. 3, p. 493-502, 2010. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/46890>. Acesso em: 12/06/2021.

CAFRI, G.; OLIVARDIA, R.; THOMPSON, J. K. Symptom characteristics and psychiatric comorbidity among males with muscle dysmorphia. *Comprehensive Psychiatry*, [S. l.], v. 49, n. 4, p. 374-379, 2008. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S00104440X08000096>. Acesso em: 15/06/2021.

CASAGRANDE, P. O.; COIMBRA, D. R.; ANDRADE, A. Burnout in elite tennis players of different junior categories. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 121-124, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922018000200121&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922018000200121&lng=en&tlng=en). Acesso em: 11/06/2021.

COIMBRA, D. R. Processo de validação do questionário “Athletic Coping Skills Inventory-28 (ACSI-28)” para a Língua Portuguesa do Brasil. 2011. 114 f. Dissertação (Mestrado em Aspectos Biodinâmicos do Movimento Humano) – Faculdade de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Viçosa, Juiz de Fora, 2011.

CUNHA, J. A. Manual da versão em português das Escalas Beck. São Paulo: Casa do psicólogo, 2001.

FORTES, L. F. *et al.* Qualidades psicometricas do Eating Attitudes Test (EAT-26) para adolescentes brasileiros do sexo masculino. *Psicologia: teoria e pesquisa*, [S. l.], v. 32, n. 3, p. 1-7, jul./set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ptp/a/hrw8b7HjvcDqTSD9BjDdXqP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13/06/2021.

FRANCISCO, C. *et al.* Propiedades Psicométricas Preliminares de la Versión Española del Athlete Burnout Questionnaire en una muestra de Jóvenes Futbolistas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 45-56, 2009. Disponível em: <https://revistas.um.es/cpd/article/view/92241>. Acesso em: 11/06/2021.

FRANCISCO, C. F.; LOPES-FURTADO, E. M.; ARCE, C. Adaptation of ABQ for the burnout measurement burnout in Young Cape Verdean soccer players. *Journal of Sports Psychology*, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 77-86, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/323588391>. Acesso em: 15/06/2021.

GARNER, D.; GARFINKEL, P. The Eating Attitudes Test an index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychological Medicine*, [S. l.], v. 9, p. 273-279, 1979. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/psychological-medicine/article/abs/eating-attitudes-test-an-index-of-the-symptoms-of-anorexia-nervosa/084933330F96DB483B65BFE31E84856E>. Acesso em: 13/06/2021.

GOUDAS, M.; THEODORAKIS, Y.; KARAMOUSALIDIS, G. Psychological skills in basketball: preliminary study for development of a greek form of the athletic coping skills Inventory-28. *Perceptual and Motor Skills*, [S. l.], v. 86, n. 1, p. 59-65, fev. 1998. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.2466/pms.1998.86.1.59>. Acesso em: 10/06/2021.

GUSTAFSSON, H. *et al.* A qualitative analysis of burnout in elite Swedish athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, [S. l.], v. 9, n. 6, p. 800-816, 2008. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1469029207001124>. Acesso em: 11/06/2021.

GIAVONI, A. Elaboration and validation of the Depression Scale for the Elderly. *Cadernos de Saúde Pública*, [S. l.], v. 24, n. 5, p. 975-982, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Qb6xtgbWtYc38spMF-FhWchQ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13/06/2021.

GONÇALVES JÚNIOR, I. G. *et al.* Nível de satisfação com a aparência muscular em alunos de musculação nas academias de Ubá-MG. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, [S. l.], v. 12, n. 69, p. 93-99, 2018. Disponível em: <https://link.gale.com/apps/doc/A535461695/AONE?u=googlescholar&sid=googleScholar&xid=b855f0e0>. Acesso em: 12/06/2021.

GRAUPERA SANZ, J. L. g. *et al.* Development and validation of a Spanish version of the Athletic Coping Skills Inventory, ACSI-28. *Psicothema*, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 495-502, 2011. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21774905>. Acesso em: 10/06/2021.

ISOARD-GAUTHEUR, S. *et al.* Validation of a french version of the athlete burnout questionnaire (ABQ) in competitive sport and physical education context. *European Journal of Psychological Assessment*, [S. l.], v. 26, n. 3, p. 203-211, 2010. Disponível em: <https://econtent.hogrefe.com/doi/10.1027/1015-5759/a000027>. Acesso em: 11/06/2021.

KAMIMURA, A. *et al.* Association of Athlete Burnout with Depression Among Japanese University Athletes. *Juntendo Medical Journal*, [S. l.], v. 66, n. 3, p. 221-232, 2020. Disponível em: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmj/66/3/66\\_JMJ19-OA24/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmj/66/3/66_JMJ19-OA24/_article). Acesso em: 12/06/2021.

KRUGER, A.; PIENAAR, A. E. Gender differences in the sport psychological skills profile of adolescent sport participants. *International SportMed Journal*, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 474-482, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/288815667>. Acesso em: 04/06/2021.

MAYVILLE, S. B. *et al.* Development of the muscle appearance satisfaction scale: A self-report measure for the assessment of muscle dysmorphia symptoms. *Assessment*, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 351-360, 2002. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1073191102238156>. Acesso em: 12/06/2021.

MEYERS, M. C. *et al.* Coping skills of olympic developmental soccer athletes. *International Journal of Sports Medicine*, [S. l.], v. 29, n. 12, p. 987-993, 2008. Disponível em: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-2008-1038679>. Acesso em: 11/06/2021.

MILAVIC, B. *et al.* Development and factorial validity of the Psychological Skills Inventory for Sports, Youth Version – Short Form: Assessment of the psychometric properties. *PLoS ONE*, [S. l.], v. 14, n. 8, p. 1-17, ago. 2019. Disponível em: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0220930>. Acesso em: 04/06/2021.

MIRANDA, R. *et al.* Brazilian version (ACSI-28BR) of athletic coping skills inventory-28. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 130-134, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922018000200130&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922018000200130&lng=en&tlng=en). Acesso em: 11/06/2021.

MITIĆ, P. *et al.* Sports performance as a moderator of the relationship between coping strategy and emotional intelligence. *Kinesiology*, [S. l.], v. 52, n. 2, p. 281-289, 2020. Disponível em: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0220930>. Acesso em: 04/06/2021.

NOBRE *et al.* Ansiedade, depressão e desesperança no cuidador familiar de pacientes com alterações neuropsicológicas. *Acta Fisiátrica*. v. 22, n. 4, p. 160–165, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/122342>. Acesso em: 11/06/2021.

OZCAN, V.; GUNAY, M. The Turkish Adaptation of Athletic Coping Skills Inventory-28 (ACSI-28): The validity and reliability study. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 130-136, 2017. Disponível em: <https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/athletic-coping-skills-inventory-28-acsi-28-toad.pdf>. Acesso em: 10/06/2021.

PIRES, D. A.; BRANDÃO, M. R. F.; SILVA, C. B. da. Validação do questionário de Burnout para atletas. *Journal of Physical Education*, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 27-36, 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277183645>. Acesso em: 11/06/2021.

RAEDEKE, T. D.; SMITH, A. L. Development and preliminary validation of an athlete burnout measure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 281-306, dez. 2001. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsep/23/4/article-p281.xml>. Acesso em: 11/06/2021.

ROSSI, M. R. *et al.* Estratégias de coping em atletas de futebol feminino: Estudo comparativo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, [S. l.], v. 22, n. 4, p. 282-286, jul./ago. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922016000400282&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922016000400282&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 04/06/2021.

SALAZAR-GONZÁLEZ, D. *et al.* Athlete burnout questionnaire (ABQ): analysis and validation in Mexican sports. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 189-200, 2020. Disponível em: <https://revistas.um.es/cpd/article/view/358931>. Acesso em: 11/06/2021.

SHARP, L. A. *et al.* Validation of the Athlete Burnout Questionnaire with youth athletes. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, [S. l.], v. 32, n. May 2014, p. S218–S219, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/229431443>. Acesso em: 11/06/2021.

SMITH, R. E. *et al.* Development and Validation of a Multidimensional Measure of Sport-Specific Psychological Skills: The Athletic Coping Skills Inventory-28. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 379-398, 1995. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/232496845>. Acesso em: 10/06/2021.

SOUZA, M. A. Tradução, adaptação e validação da escala de satisfação com a aparência muscular (MASS). *Lecturas: educación física y deportes*, v. 13, n. 120, 2008. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd120/traducao-adaptacao-e-validacao-da-escala-de-satisfacao-com-a-aparencia-muscular.htm>. Acesso em: 12/06/2021.

VANHEULE S. *et al.* The Factor Structure of the Beck Depression Inventory – II. *Assessment*. v. 15, n. 2, p. 177-187, jun. 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1073191107311261>. Acesso em: 13/06/2021.

VIČAR, M. *et al.* Development and validation of the Czech version of the athletic coping skills inventory (Acsi-28) for soccer referees. *Acta Gymnica*, [S. l.], v. 50, n. 4, p. 147-156, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5507/ag.2020.018>. Acesso em: 04/06/2021.

VON GUENTHNER, S.; HAMMERMEISTER, J. Exploring relations of wellness and athletic coping skills of collegiate athletes: Implications for sport performance. *Psychological Reports*, [S. l.], v. 101, n. 3, p. 1043-1049, 2007. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/18361118>. Acesso em: 11/06/2021.

## ANEXO A - TESTE DE ATITUDES ALIMENTARES (EAT-26)

### Versão em Português

Por favor, responda as seguintes questões:	Sempre	Muitas vezes	Às vezes	Poucas vezes	Quase nunca	Nunca
1 - Fico apavorada com a idéia de estar engordando.	0	0	0	0	0	0
2 - Evito comer quando estou com fome.	0	0	0	0	0	0
3 - Sinto-me preocupada com os alimentos.	0	0	0	0	0	0
4 - Continuar a comer em exagero faz com que eu sinta que não sou capaz de parar.	0	0	0	0	0	0
5 - Corto os meus alimentos em pequenos pedaços.	0	0	0	0	0	0
6 - Presto atenção à quantidade de calorias dos alimentos que eu como.	0	0	0	0	0	0
7 - Evito, particularmente, os alimentos ricos em carboidratos (ex. pão, arroz, batatas, etc.)	0	0	0	0	0	0
8 - Sinto que os outros gostariam que eu comesse mais.	0	0	0	0	0	0
9 - Vomito depois de comer.	0	0	0	0	0	0
10 - Sinto-me extremamente culpada depois de comer.	0	0	0	0	0	0
11 - Preocupo-me com o desejo de ser mais magra.	0	0	0	0	0	0
12 - Penso em queimar calorias a mais quando me exercito.	0	0	0	0	0	0
13 - As pessoas me acham muito magra.	0	0	0	0	0	0
14 - Preocupo-me com a idéia de haver gordura em meu corpo.	0	0	0	0	0	0
15 - Demoro mais tempo para fazer minhas refeições do que as outras pessoas.	0	0	0	0	0	0
16 - Evito comer alimentos que contenham açúcar.	0	0	0	0	0	0
17 - Costumo comer alimentos dietéticos.	0	0	0	0	0	0
18 - Sinto que os alimentos controlam minha vida.	0	0	0	0	0	0
19 - Demostro auto-controle diante dos alimentos.	0	0	0	0	0	0
20 - Sinto que os outros me pressionam para comer.	0	0	0	0	0	0
21 - Passo muito tempo pensando em comer.	0	0	0	0	0	0
22 - Sinto desconforto após comer doces.	0	0	0	0	0	0
23 - Faço regimes para emagrecer.	0	0	0	0	0	0
24 - Gosto de sentir meu estômago vazio.	0	0	0	0	0	0
25 - Gosto de experimentar novos alimentos ricos em calorias	0	0	0	0	0	0
26 - Sinto vontade de vomitar após as refeições.	0	0	0	0	0	0

David M. Garner & Paul E. Garfinkel (1979), David M. Garner *et al.*, (1982)(GARNER; GARFINKEL, 1979; GARNER; BOHR; GARFINKEL, 1982)

## ANEXO B - INVENTÁRIO DE ANSIEDADE DE BECK - BAI

	Absolutamente não	Levemente Não me incomodou muito	Moderadamente Foi muito desagradável, mas pode suportar	Gravemente Difícilmente pode suportar
1. Dormência ou formigamento	0	1	2	3
2. Sensação de calor	0	1	2	3
3. Tremores nas pernas	0	1	2	3
4. Incapaz de relaxar	0	1	2	3
5. Medo que aconteça o pior	0	1	2	3
6. Atordoado ou tonto	0	1	2	3
7. Palpitação ou aceleração do coração	0	1	2	3
8. Sem equilíbrio	0	1	2	3
9. Aterrorizado	0	1	2	3
10. Nervoso	0	1	2	3
11. Sensação de sufocação	0	1	2	3
12. Tremores nas mãos	0	1	2	3
13. Trêmulo	0	1	2	3
14. Medo de perder o controle	0	1	2	3
15. Dificuldade de respirar	0	1	2	3
16. Medo de morrer	0	1	2	3
17. Assustado	0	1	2	3
18. Indigestão ou desconforto no abdômen	0	1	2	3
19. Sensação de desmaio	0	1	2	3
20. Rosto afogoeado	0	1	2	3
21. Suor (não devido ao calor)	0	1	2	3



## ANEXO C - INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK - BDI

<b>1</b>	<p>0 Não me sinto triste</p> <p>1 Eu me sinto triste</p> <p>2 Estou sempre triste e não consigo sair disto</p> <p>3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar</p>	<b>7</b>	<p>0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo</p> <p>1 Estou decepcionado comigo mesmo</p> <p>2 Estou enojado de mim</p> <p>3 Eu me odeio</p>
<b>2</b>	<p>0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro</p> <p>1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro</p> <p>2 Acho que nada tenho a esperar</p> <p>3 Acho o futuro sem esperanças e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar</p>	<b>8</b>	<p>0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros</p> <p>1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros</p> <p>2 Eu me culpo sempre por minhas falhas</p> <p>3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece</p>
<b>3</b>	<p>0 Não me sinto um fracasso</p> <p>1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum</p> <p>2 Quando olho pra trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos</p> <p>3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso</p>	<b>9</b>	<p>0 Não tenho quaisquer idéias de me matar</p> <p>1 Tenho idéias de me matar, mas não as executaria</p> <p>2 Gostaria de me matar</p> <p>3 Eu me mataria se tivesse oportunidade</p>
<b>4</b>	<p>0 Tenho tanto prazer em tudo como antes</p> <p>1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes</p> <p>2 Não encontro um prazer real em mais nada</p> <p>3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo</p>	<b>10</b>	<p>0 Não choro mais que o habitual</p> <p>1 Choro mais agora do que costumava</p> <p>2 Agora, choro o tempo todo</p> <p>3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que o queria</p>
<b>5</b>	<p>0 Não me sinto especialmente culpado</p> <p>1 Eu me sinto culpado grande parte do tempo</p> <p>2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo</p> <p>3 Eu me sinto sempre culpado</p>	<b>11</b>	<p>0 Não sou mais irritado agora do que já fui</p> <p>1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava</p> <p>2 Agora, eu me sinto irritado o tempo todo</p> <p>3 Não me irrito mais com coisas que costumavam me irritar</p>
<b>6</b>	<p>0 Não acho que esteja sendo punido</p> <p>1 Acho que posso ser punido</p> <p>2 Creio que vou ser punido</p> <p>3 Acho que estou sendo punido</p>	<b>12</b>	<p>0 Não perdi o interesse pelas outras pessoas</p> <p>1 Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar</p> <p>2 Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas</p> <p>3 Perdi todo o interesse pelas outras pessoas</p>

<p><b>13</b></p>	<p>0 Tomo decisões tão bem quanto antes  1 Adio as tomadas de decisões mais do que costumava  2 Tenho mais dificuldades de tomar decisões do que antes  3 Absolutamente não consigo mais tomar decisões</p>	<p><b>18</b></p>	<p>0 O meu apetite não está pior do que o habitual  1 Meu apetite não é tão bom como costumava ser  2 Meu apetite é muito pior agora  3 Absolutamente não tenho mais apetite</p>
<p><b>14</b></p>	<p>0 Não acho que de qualquer modo pareço pior do que antes  1 Estou preocupado em estar parecendo velho ou sem atrativo  2 Acho que há mudanças permanentes na minha aparência, que me fazem parecer sem atrativo  3 Acredito que pareço feio</p>	<p><b>19</b></p>	<p>0 Não tenho perdido muito peso se é que perdi algum recentemente  1 Perdi mais do que 2 quilos e meio  2 Perdi mais do que 5 quilos  3 Perdi mais do que 7 quilos  Estou tentando perder peso de propósito, comendo menos:  Sim _____ Não _____</p>
<p><b>15</b></p>	<p>0 Posso trabalhar tão bem quanto antes  1 É preciso algum esforço extra para fazer alguma coisa  2 Tenho que me esforçar muito para fazer alguma coisa  3 Não consigo mais fazer qualquer trabalho</p>	<p><b>20</b></p>	<p>0 Não estou mais preocupado com a minha saúde do que o habitual  1 Estou preocupado com problemas físicos, tais como dores, indisposição do estômago ou constipação  2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa  3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa</p>
<p><b>16</b></p>	<p>0 Consigo dormir tão bem como o habitual  1 Não durmo tão bem como costumava  2 Acordo 1 a 2 horas mais cedo do que habitualmente e acho difícil voltar a dormir  3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir</p>	<p><b>21</b></p>	<p>0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo  1 Estou menos interessado por sexo do que costumava  2 Estou muito menos interessado por sexo agora  3 Perdi completamente o interesse por sexo</p>
<p><b>17</b></p>	<p>0 Não fico mais cansado do que o habitual  1 Fico cansado mais facilmente do que costumava  2 Fico cansado em fazer qualquer coisa  3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa</p>		

## ANEXO D – ATHLETIC COPING SKILLS INVENTORY – 25BR (ACSI-25BR)

### Athletic Coping Skills Inventory – ACSI-28BR

Os itens abaixo se referem às indicações que os atletas descrevem suas experiências de enfrentamento. Por favor, leia cada frase cuidadosamente e tente recordar **com que frequência você experimenta a mesma coisa** tão exatamente quanto possível. Não há nenhuma resposta certa ou errada. Não gaste muito tempo em cada item. Confira se deixou de marcar alguma questão.

1	Diariamente ou semanalmente eu estabeleço metas muito específicas que me guiam no que fazer.	0	1	2	3
2	Eu tiro o maior proveito dos meus talentos e habilidades.	0	1	2	3
3	Quando o treinador ou técnico me diz como corrigir um erro que eu tenha cometido eu tenho tendência a ficar aborrecido/incomodado.	0	1	2	3
4	Quando estou praticando esportes, eu consigo focar minha atenção e bloquear distrações.	0	1	2	3
5	Eu permaneço positivo e entusiasmado durante a competição, não importa quão ruim a situação esteja.	0	1	2	3
6	Minha tendência é competir melhor sob pressão, pois eu penso mais claramente.	0	1	2	3
7	Eu me preocupo um pouco sobre o que as pessoas pensam sobre meu desempenho.	0	1	2	3
8	Tenho tendência a fazer muitos planos sobre como atingir minhas metas.	0	1	2	3
9	Eu me sinto confiante de que eu irei competir bem.	0	1	2	3
10	Quando um técnico ou treinador me crítica, eu fico aborrecido/incomodado ao invés de me sentir ajudado.	0	1	2	3
11	É fácil me manter concentrado em uma tarefa mesmo quando estou assistindo ou ouvindo algo.	0	1	2	3
12	Eu me pressiono muito ao me preocupar como será meu desempenho.	0	1	2	3
13	Eu estabeleço minhas próprias metas de desempenho para cada prática.	0	1	2	3
14	Eu não necessito que me recomendem a praticar ou competir duro; eu dou 100%	0	1	2	3
15	Se um técnico me criticar ou gritar comigo, eu corrijo o erro sem ficar aborrecido/incomodado com isso.	0	1	2	3
16	Eu lido com situações inesperadas no meu esporte muito bem.	0	1	2	3
17	Quando as coisas estão ruins, eu digo a mim mesmo para ficar calmo e isso funciona para mim.	0	1	2	3
18	Quando mais pressão houver na competição, mas eu gosto.	0	1	2	3
19	Durante as competições eu me preocupo se vou cometer erros ou não vou conseguir ir até o fim.	0	1	2	3
20	Eu tenho meu plano de competição completamente estruturado na minha mente muito antes de começar.	0	1	2	3
21	Quando eu sinto que estou ficando muito tenso, eu posso rapidamente relaxar meu corpo e me acalmar.	0	1	2	3
22	Para mim, situações sobre pressão são desafios que eu recebo bem.	0	1	2	3
23	Eu penso e imagino sobre o que irá acontecer se eu falhar ou estragar tudo.	0	1	2	3
24	Eu mantenho o controle emocional, não importa como as coisas estão indo comigo.	0	1	2	3
25	Para mim é fácil direcionar minha atenção e focar em um único objeto ou pessoa.	0	1	2	3
26	Quando falho em minhas metas, isso me faz tentar mais ainda.	0	1	2	3
27	Eu aperfeiçoo minhas habilidades escutando cuidadosamente aos conselhos e instruções dos técnicos e treinadores.	0	1	2	3
28	Eu cometo menos erros quando estou sob pressão porque me concentro.	0	1	2	3

## **ANEXO E – QUESTIONÁRIO DE BURNOUT PARA ATLETAS (QBA)**

### **Questionário de Burnout para Atletas (QBA)**

Por favor, leia cada frase cuidadosamente e decida se você já se sentiu dessa maneira em relação à sua participação esportiva atual. A sua participação esportiva atual inclui todos os treinamentos que você completou durante essa temporada. Por favor, indique quantas vezes você tem tido esse sentimento ou pensamento nessa temporada circulando um número de 1 a 5, onde 1 significa “eu quase nunca me sinto assim” e 5 significa “eu me sinto assim a maior parte do tempo”. Não há respostas certas ou erradas, então, por favor, responda cada questão da forma mais honesta possível. Por gentileza, certifique-se de que tenha respondido todos os itens. Caso você tenha alguma dúvida, sinta-se à vontade para perguntar.

**1 = quase nunca; 2 = raramente; 3 = algumas vezes; 4 = frequentemente; e 5 = quase sempre**

<b>Quantas vezes você se sente assim?</b>						
1	Eu estou realizando muitas coisas que valem a pena no esporte	1	2	3	4	5
2	Eu me sinto tão cansado dos meus treinamentos que eu tenho problemas para encontrar energia para fazer outras coisas	1	2	3	4	5
3	O esforço que eu gasto praticando esporte poderia ser mais bem gasto fazendo outras coisas	1	2	3	4	5
4	Eu me sinto extremamente cansado com a minha participação no esporte	1	2	3	4	5
5	Eu não estou alcançando muito no esporte	1	2	3	4	5
6	Eu não me preocupo tanto em relação à minha performance esportiva quanto antes	1	2	3	4	5
7	Eu não estou desempenhando todo meu potencial no esporte	1	2	3	4	5
8	Eu me sinto “destruído” pelo esporte	1	2	3	4	5
9	Eu não estou tão interessado no esporte como eu costumava estar	1	2	3	4	5
10	Eu me sinto fisicamente exausto pelo esporte	1	2	3	4	5
11	Eu me sinto menos preocupado em ser bem-sucedido no esporte do que antes	1	2	3	4	5
12	Eu estou exausto pelas demandas mentais e físicas do esporte	1	2	3	4	5
13	Parece que, não importa o que eu faça, eu não me desempenho tão bem quanto eu poderia	1	2	3	4	5
14	Eu me sinto bem-sucedido no esporte	1	2	3	4	5
15	Eu tenho sentimentos negativos em relação ao esporte	1	2	3	4	5

## ANEXOF – THE MUSCLE APPARENCE SATISFACTION SCALE – MASS

### MASS – THE MUSCLE APPARENCE SATISFACTION SCALE

<b><u>Escala de satisfação com aparência dos músculos:</u></b>		Nada importante ↓			Muito importante ↓	
1	Eu frequentemente pergunto a amigos e/ou parentes se estou musculoso.	1	2	3	4	5
2	Eu malho mesmo quando meus músculos ou articulações estão doloridos.	1	2	3	4	5
3	Para ser grande o indivíduo tem que ignorar a dor.	1	2	3	4	5
4	Eu acho correto utilizar anabolizantes para aumentar a massa muscular.	1	2	3	4	5
5	Quando eu vejo meus músculos no espelho, sinto frequentemente satisfação com o seu tamanho atual.	1	2	3	4	5
6	Minha valorização está focalizada em meus músculos.	1	2	3	4	5
7	Eu sinto frequentemente que estou viciado em trabalhar com pesos.	1	2	3	4	5
8	Eu pergunto frequentemente aos outros se os meus músculos estão grandes o bastante.	1	2	3	4	5
9	Eu faria qualquer coisa para o meu músculo crescer.	1	2	3	4	5
10	Se meu horário me força perder um dia de trabalho com pesos, eu fico muito transtornado.	1	2	3	4	5
11	Eu frequentemente gasto o maior tempo do meu dia me olhando no espelho.	1	2	3	4	5
12	Eu ignoro a dor física enquanto estou trabalhando para ficar maior.	1	2	3	4	5
13	Eu frequentemente acho difícil resistir de não medir o tamanho dos meus músculos.	1	2	3	4	5
14	Eu estou satisfeito com o tamanho dos meus músculos.	1	2	3	4	5
15	Eu tenho que adquirir músculos maiores de qualquer forma.	1	2	3	4	5
16	Eu gasto a maior parte do tempo na academia do que os que malham lá.	1	2	3	4	5
17	Estou satisfeito com a definição do meu músculo.	1	2	3	4	5
18	Se eu “malho” mal, provavelmente isso causará um efeito negativo no resto do meu dia.	1	2	3	4	5
19	Eu frequentemente gasto meu dinheiro com suplementos musculares.	1	2	3	4	5

Fonte: SILVA JUNIOR, S. H. A.; SOUZA, M. A.; SILVA, J. H. A., 2008.

## CAPÍTULO 7

# **MEDALHA TECH: SISTEMA *ON-LINE* DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO MULTIPROFISSIONAL DE ATLETAS**

Maycon Felipe da Silva Mota

Ana Beatriz Mota

Jiyan Yari

Fabricio Cesar de Paula Ravagnani

### **INTRODUÇÃO**

O Projeto MEDALHA (Multiprofissionalismo no Esporte: Determinantes do Alto Desempenho e Longevidade de Atletas) é uma iniciativa multidisciplinar de pesquisa e extensão desenvolvida na Universidade Federal de Mato Grosso Sul (UFMS) em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS).

O projeto apresenta complexidade e amplitude, pois abrange diversas áreas de conhecimento (Figura 1) e gera inúmeros dados clínicos e epidemiológicos, obtidos por meio de questionários, medidas e avaliações multiprofissionais, culminando na produção de planilhas, laudos e relatórios.

**Figura 1.** Áreas englobadas pelo Projeto MEDALHA e suas atribuições, 2020



Fonte: Ana Beatriz Moto e Maycon Mota

Desta forma, ações que visam contribuir com a organização e gerenciamento dos dados coletados são fundamentais para gerar informações relevantes de forma a garantir a qualidade da assistência prestada aos atletas e treinadores e da pesquisa científica desenvolvida no Projeto MEDALHA.

O objetivo do MEDALHA *TECH* é desenvolver soluções tecnológicas, no formato de sistemas web, aplicativos, processos automatizados de coletas de dados e inteligência computacional, para atender a demanda dos profissionais das diversas áreas da saúde humana na obtenção de informações precisas para tomadas de decisões eficientes que beneficiem os atletas e seus *staffs*.



# 1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

## 1.1 Ferramentas utilizadas

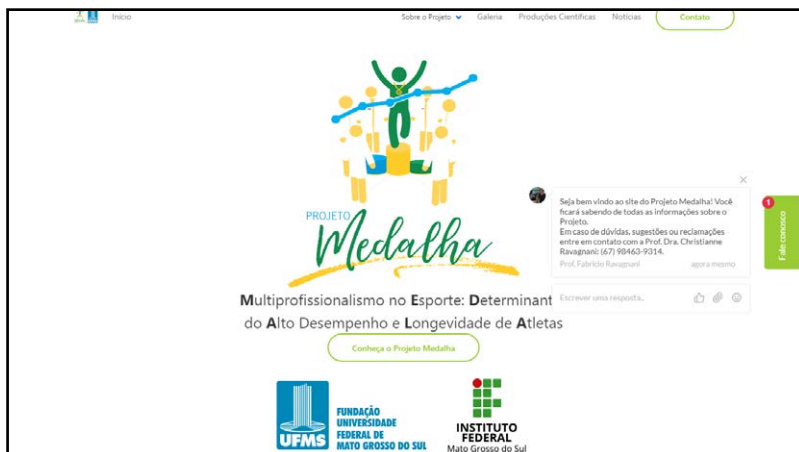
As ferramentas tecnológicas usadas no desenvolvimento do sistema consistiram nas linguagens de programação PHP 7.1; a linguagem de marcação de hipertexto HTML5, tecnologia de Folha de Estilos em Cascatas (CSS – *Cascading Style Sheet*) para o layout e Sistema de Notação de Objetos (JSON – *JavaScript Object Notation*) para troca/busca de informações, o banco de dados *MySQL*; e inteligência computacional com o uso de recursos do *PowerBI da Microsoft*.

O sistema foi planejado para ser desenvolvido e utilizado em diversas plataformas de hardware como: computadores, *notebook*, celulares, *tablets*, entre outros, assegurando a usabilidade por parte do usuário em variadas situações no sentido de auxiliar, agilizar e automatizar a coleta de dados, bem como os processos de monitoramento dos atletas e o retorno das informações formatadas em todas as áreas envolvidas.

## 1.2 Website

Com o propósito de consolidar a marca do Projeto MEDALHA no ambiente virtual, foi necessário desenvolver o *website* ([www.projetomedalha.org](http://www.projetomedalha.org)) focado em dois públicos principais: acadêmico e atletas, tendo como características a fácil navegabilidade entre as páginas e visualização dos conteúdos como notícias, imagens e produções acadêmicas relacionadas (Figura 2).

**Figura 2.** Página principal do site do Projeto MEDALHA, 2020

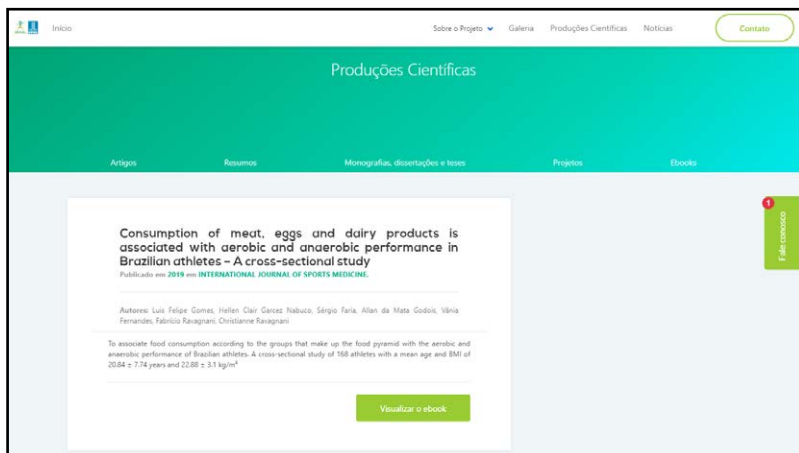


Fonte: Ana Beatriz Moto e Maycon Mota

### 1.3 Gerenciador do site

Com a finalidade de conferir autonomia aos pesquisadores para publicarem informações e notícias relacionadas ao projeto, foi criado um sistema gerenciador do site, utilizando-se as tecnologias: *framework* de desenvolvimento *Bootstrap 4*, as linguagens *JavaScript*, *HTML5*, *AJAX* e *jQuery*. A Figura 3 representa a tela do gerenciador de site para registro de publicações dos pesquisadores.

**Figura 3.** Tela de cadastro de publicações científicas no sistema, 2020



Fonte: Ana Beatriz Moto e Maycon Mota

## 1.4 Módulos especiais de cadastro

Foram desenvolvidos 10 módulos que permitem ao aluno e coordenador do projeto gerenciar as informações disponibilizadas no site do Projeto MEDALHA, sendo eles: Artigos, Trabalhos, Projetos, Equipe, Galeria de Fotos, Notícias e Apoiadores, que permitem a visualização das informações, no formato de relatórios específicos de cada área, em páginas que exportam as informações do banco de dados.

## 1.5 Sistema web

Para o desenvolvimento do sistema do Projeto MEDALHA, disponível em <https://sys.projetomedalha.org> (Figura 4), foram utilizadas as linguagens PHP, *JavaScript*, CSS e HTML5, além de ferramentas AJAX e JQuery para prover as interações. Utilizaram-se recursos de *Progressive Web*

*Application* (PWA) para prover melhor experiência ao usuário, permitindo que ao acessar a plataforma o usuário possa adicionar o endereço à página inicial do navegador web utilizado no seu dispositivo móvel emulando o sistema *web* como se fosse um aplicativo nativo para *smartphone*.

A linguagem de programação PHP, é uma das linguagens mais utilizadas no mundo devido à sua flexibilidade e a um conjunto abrangente de classes e funções que permitem desde a criação de simples portais até complexas aplicações de negócios corporativos (DALL’OGLIO, 2018). O PHP é usado por experientes programadores devido aos seus poderosos recursos de orientação a objetos, padrões de projeto e frameworks, mas também por iniciantes, que ainda usufruem de conceitos de programação estruturada e que estão iniciando.

O banco de dados escolhido foi *MySQL*, que segundo Milani (2007) trata-se de um banco de dados completo, robusto e extremamente rápido, com todas as características existentes nos principais bancos de dados disponíveis no mercado, tendo como vantagens as suas licenças para uso gratuito, tanto para fins acadêmicos como para realização de negócios, possibilitando que empresas o utilizem livremente.

A linguagem HTML5 é utilizada para criar elementos gráficos ricos no desenvolvimento de aplicações web e desenvolver formulários altamente interativos com validação no lado do cliente utilizando atributos criados especialmente para essas finalidades (SILVA, 2015).

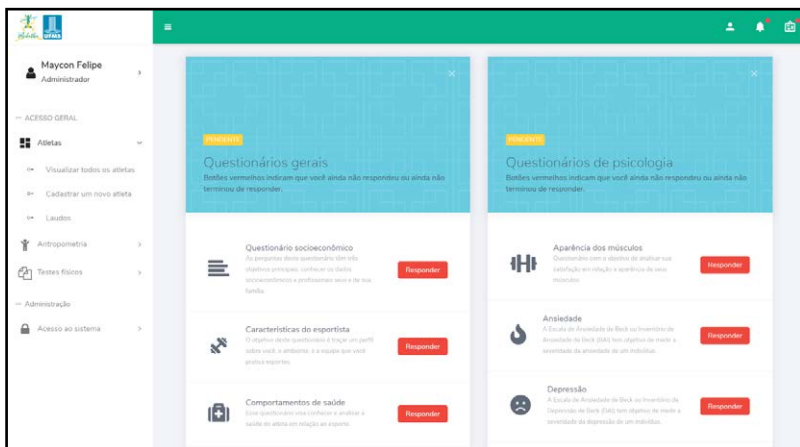
O sistema *web* responsivo, que se trata de *layout*, aparência e disposição com base no tamanho da tela em que o site é exibido, assim os elementos se organizam para mostrar os itens e os conteúdos principais em primeiro lugar o que possibilita que o posicionamento seja visível em um navegador internet tanto em equipamento desktop, notebook ou em um dispositivo móvel, baseado na tecnologia CSS (*Cascading Style*

Sheets – Folhas em Estilo Cascata) que de acordo com Duckett (2016) é utilizado para projetar, construir ou ter mais controle sobre um site.

O *JavaScript* é uma linguagem de script usada em milhões de páginas web em todo o mundo para validar formulários, detectar objetos e adicionar uma série de outras funcionalidades interativas (SILVA, 2010).

Para conseguir acesso ao sistema, o usuário deve realizar um cadastro que posteriormente irá possibilitar sua autorização de acesso.

**Figura 4.** Página inicial do sistema online do Projeto MEDALHA



Fonte: Ana Beatriz Moto e Maycon Mota

Ao realizar o *login* no sistema, o profissional de saúde tem acesso aos prontuários dos atletas contendo o diagnóstico de saúde e desempenho físico, facilitando dessa maneira a assistência interdisciplinar e multiprofissional.

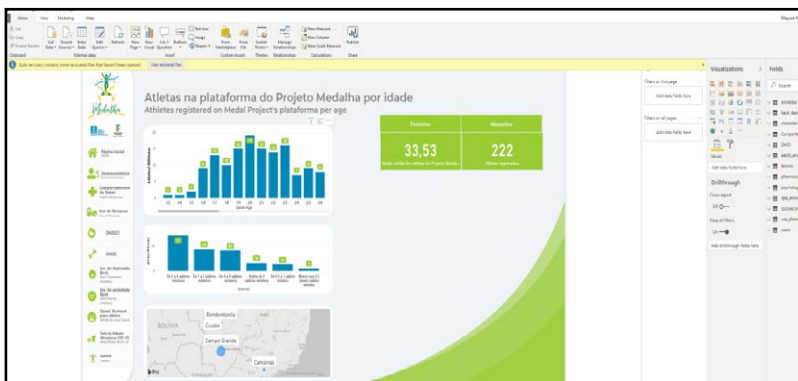
O banco de dados da plataforma foi planejado e modelado para que suporte uma grande e extensa geração de dados ao longo do tempo, possibilitando que profissionais possam manipular os registros de forma fácil e interativa. Para isso foram utilizados recursos e conceitos de Aná-

lise de Dados (*Data Analytics*) para conectar ao banco de dados e permitir a fácil, rápida e eficiente manipulação dos dados.

## 1.6 Inteligência computacional

O *Microsoft PowerBI* (Figura 5) permitiu fazer o uso de conectores no banco de dados MySQL para tratamento dessas informações utilizando o processo *Power Query*. Este processo é chamado de ETL – Extrair, Transformar e Carregar (*Extract, Transform and Load*), pois permite que além do MySQL, diversas fontes como arquivos .txt, .xml e outras extensões, sejam tratadas igualmente. Também foram utilizadas as linguagens DAX e M para fazer a manipulação e *measurement* (medição), como são chamadas as fórmulas para desenvolver recursos e fazer a análise de dados.

**Figura 5.** Ferramenta *Microsoft Power BI* utilizada para visualização dos dados do Projeto MEDALHA



Fonte: Ana Beatriz Moto e Maycon Mota

Considerando o grande cunho científico do Projeto MEDALHA, houve a necessidade de se desenvolver um sistema de extração de dados para utilização nas pesquisas, respeitando-se todos os aspectos éticos e a

garantia de anonimato dos participantes. Nesse sentido, tanto o *website*, quanto o sistema *web* foram adequados às normas da LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados, agregando-se os quesitos para estabelecer as diretrizes necessárias e obrigatórias para a coleta, processamento e armazenamento de dados pessoais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta inicial de agregar tecnologia ao Projeto MEDALHA consistia em desenvolver um *website* que disponibilizasse informações acerca das atividades realizadas no projeto. No entanto, com necessidade de se automatizar os processos de coleta e de tratamento dos dados foi também desenvolvido o sistema *web*, que reúne os mais usuais e avançados recursos computacionais. Na medida em que as demandas por novas necessidades tecnológicas surgem é dada uma resposta síncrona do Núcleo Tecnológico, agregando mais pessoas à equipe para criar e desenvolver soluções que se materializam em aplicativos para dispositivos móveis, produtos de Internet das Coisas – IoT (*Internet of Things*), bem como uso de conceitos e ferramentas de Ciência de Dados (*Data Science*). Assim, espera-se que o projeto se consolide tendo como padrão a rapidez, eficiência e confiança.

## REFERÊNCIAS

DALL’OGLIO, P. **PHP**: programando com orientação a objetos. 4. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2018. 615 p.

DUCKETT, J. **HTML e CSS**: projete e construa websites. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. 512 p.

MILANI, A. **MySQL** – Guia do Programador. 1. ed. Rio de Janeiro: Novatec Editora, 2007. 400 p.

SILVA, M. S. **JavaScript** – Guia do Programador. 1. ed. Rio de Janeiro: Novatec Editora, 2010. 608 p.

SILVA, M. S. **Fundamentos de HTML5 e CSS3**. 1. ed. Rio de Janeiro: Novatec Editora, 2015. 304 p.



Este livro foi editorado com as fontes Crimson Text e Barlow.  
Publicado on-line em: <https://repositorio.ufms.br>



ISBN 978-65-89995-24-1



9 786589 995241



editora  
**UFMS**

UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
R. Costa Rica, 312 - Jardim Costa - Campo Grande - MS - 79070-900  
Fone: (51) 3345-3345 - Fax: (51) 3345-3345  
E-mail: editora@ufms.br  
www.ufms.br