

2025/S1



REVISTA PORTUGUESA DE CIÉNCIAS DO DESPORTO

2025/S1

REVISTA PORTUGUESA DE CIÉNCIAS DO DESPORTO

2025/S1



REVISTA PORTUGUESA DE CIÉNCIAS DO DESPORTO

# 2025/S1



## ÍNDICE

---

- 11 Editorial.
- 16 **BLOCO 1**  
– CRESCIMENTO
- 18 Introdução.
- 28 Cartas percentílicas e valores de referência do crescimento físico.
- 42 Comparação dos resultados das crianças Matosinhenses com os de outras amostras do país e do estrangeiro bem como da Organização Mundial de Saúde e Centro de Controlo e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos.
- 50 **BLOCO 2**  
– DESEMPENHO MOTOR
- 52 Introdução.
- 62 Cartas percentílicas e valores de referência do desempenho motor.
- 76 Comparação dos resultados do desempenho motor das crianças Matosinhenses com os de outras amostras do país e de países estrangeiros.
- 84 **BLOCO 3**  
– METODOLOGIA DO PROJETO
- 86 O desenho do projeto REACT.
- 92 Medidas antropométricas.
- 98 Avaliação do desempenho motor.
- 108 **BLOCO 4**  
– SOFTWARES REACT
- 110 Relatórios sobre o crescimento físico.
- 118 Relatórios sobre o desempenho motor.

## CORPO EDITORIAL DA RPCD

### DIRECTOR

António Manuel Fonseca (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

### EDITORES-CHEFE

Cláudia Dias (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

Ricardo Fernandes (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

### EDITORES-ASSOCIADOS

Cosme Buzzachera (UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ, BRASIL)

Go Tani (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL)

Isabel Mesquita (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

João Paulo Vilas-Boas (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

José Vasconcelos Raposo (UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO, PORTUGAL)

José Maia (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

Júlio Garganta (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

Valmor Tricoli (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL)

### COMITÉ EDITORIAL

Alan Nevill (UNIVERSITY OF WOLVERHAMPTON, REINO UNIDO)

Alberto Carlos Amadio (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL)

Alejandro García-Más (UNIVERSIDADE DAS ILHAS BALEARES, ESPANHA)

António Prista (UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA, MOÇAMBIQUE)

Carlo Baldari (UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ECAMPUS, ITÁLIA)

Cecília Borges (UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL, CANADÁ)

Claudio Battaglini (UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA, EUA)

Constantino Arce (UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA, ESPANHA)

David Pyne (UNIVERSITY OF CAMBERNA, ASTRÁLIA)

Duarte Freitas (UNIVERSIDADE DA MADEIRA, PORTUGAL)

Eduardo Cervello (UNIVERSIDADE MIGUEL HERNANDEZ, ESPANHA)

Flávio de Souza Castro (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL)

Francisco Carreiro da Costa (UNIVERSIDADE LUSÓFONA DE HUMANIDADES E TECNOLOGIAS, PORTUGAL)

João Barreiros (UNIVERSIDADE DE LISBOA, PORTUGAL)

Jorge Mota (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

José Alberto Duarte (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

José Alves Diniz (UNIVERSIDADE DE LISBOA, PORTUGAL)

José Oliveira (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

Olga Vasconcelos (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

Peter Hastie (AUBURN UNIVERSITY, EUA)

Robert Brustad (UNIVERSITY OF NORTHERN COLORADO, EUA)

Robin Jones (CARDIFF METROPOLITAN UNIVERSITY, REINO UNIDO)

Rui Garcia (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

Silvana Göllner (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL)

Tomas García Calvo (UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPANHA)

## FICHA TÉCNICA DA RPCD

### Revista Portuguesa de Ciências do Desporto

Publicação quadrienal

da Faculdade de Desporto

da Universidade do Porto

ISBN [ISSN 1645-0523]

DEPÓSITO LEGAL [000]

### DESIGN E PAGINAÇÃO

Rui Mendonça

### COLABORAÇÃO

Carolina Valadas

### IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Sersilito

### TIRAGEM

500 exemplares

### ILUSTRAÇÕES

Tomás Cura

©A REPRODUÇÃO DE ARTIGOS, GRÁFICOS

OU FOTOGRAFIAS DA REVISTA

SÓ É PERMITIDA

COM AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO DIRETOR.

### ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

REVISTA PORTUGUESA DE CIÉNCIAS DO DESPORTO

Faculdade de Desporto

da Universidade do Porto

Rua Dr. Plácido Costa, 91

4200-450 Porto – Portugal

Tel: +351 225074700;

[www.rpcd.fade.up.pt](http://www.rpcd.fade.up.pt)

[rpcd@fade.up.pt](mailto:rpcd@fade.up.pt)

### PREÇOS

PARTICULARES: N.º AVULSO 25 euros

ASSINATURAS ANUAIS PARA PORTUGAL: 50 euros

ASSINATURAS RESTO DO MUNDO: 65 euros

INSTITUIÇÕES: N.º AVULSO 50 euros

ASSINATURAS: 120 euros



RPCD TEM O APOIO DA FCT  
PROGRAMA OPERACIONAL CIÉNCIA,  
TECNOLOGIA, INovação DO QUADRO  
COMUNITÁRIO DE APOIO III

A Revista Portuguesa de Ciências do Desporto

está representada na plataforma SciELO Portugal

– Scientific Electronic Library Online [site],

no SPORTDiscus e no Directório e no Catálogo Latindex –

Sistema regional de informação em linha para revistas científicas

da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal.

## NORMAS DE PUBLICAÇÃO

### TIPOS DE PUBLICAÇÃO

**INVESTIGAÇÃO ORIGINAL**  
Investigações originais em todas as áreas das ciências do desporto.

**REVISÕES DA LITERATURA**  
Artigos de síntese da literatura que contribuam para a generalização do conhecimento em ciências do desporto. Artigos de meta-análise e revisões críticas de literatura apenas estarão abertos a especialistas convidados pela RPCD.

**ESTUDOS DE CASO**  
Estudos de caso considerados relevantes para as ciências do desporto.

**ENSAIOS**  
Ensaios, reflexões profundas sobre temas específicos, sínteses de múltiplas abordagens próprias, onde se adiciona uma forte componente literária à argumentação científica, filosófica ou de outra natureza. Este tipo de publicação está reservado a especialistas convidados pela RPCD.

**COMENTÁRIOS**  
Comentários sobre artigos originais e revisões da investigação.

**REVISÃO DE LIVROS**  
Revisão de livros em domínios considerados relevantes para as ciências do desporto.

### REGSAS DE PUBLICAÇÃO

Os artigos submetidos à RPCD deverão conter dados originais, teóricos ou experimentais, na área das ciências do desporto. A parte substancial do artigo não deverá ter sido publicada em mais nenhum local. Se parte do artigo foi já apresentada publicamente deverá ser feita referência a esse facto na secção de Agradecimentos.

#### IDIOMA

Os manuscritos podem ser redigidos em português e em inglês. Quando traduzidos para a língua inglesa sugerimos que o texto seja revisto por alguém que tenha o inglês como primeira língua, preferencialmente um investigador da área.

#### PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

Na preparação do manuscrito, os autores deverão seguir as normas do *Publication Manual of the American Psychological Association* (7<sup>th</sup> ed.). O manuscrito não deverá conter informações relativas à identidade dos autores, devendo qualquer informação que possa identificar os autores ser omitida ou sublinhada a preto.

#### PÁGINA DE ROSTO

Cada manuscrito deverá ser acompanhado por uma página de rosto (disponível para download em [www.rpcd.fade.up.pt](http://www.rpcd.fade.up.pt)), com as seguintes informações: tipo de trabalho (cf. tipos de publicação), número total de palavras, data de submissão, título do trabalho (máximo de 200 caracteres), título abreviado (máximo de 50 caracteres) e nome(s), instituição, endereço, telefone e e-mail do(s) autor(es) (especificando o autor para o qual deverá ser remetida toda a correspondência).

### ESTRUTURA E EXTENSÃO

Os manuscritos relativos a Investigações Originais e Estudos de Caso não deverão exceder as 5000 palavras, incluindo resumo, corpo de texto, tabelas, figuras e referências. Os manuscritos de Revisão poderão ter uma extensão máxima de 7000 palavras e os Comentários devem possuir entre 500-1500 palavras (não incluindo mais de 10 referências). Todos os manuscritos devem ser compilados na seguinte ordem: resumo e palavras-chave, texto principal, agradecimentos, referências, anexos (se aplicável), tabelas e figuras (uma por página).

O manuscrito deverá incluir a numeração contínua das páginas e linhas. O modelo a usar para submissão do manuscrito está disponível para download em [www.rpcd.fade.up.pt](http://www.rpcd.fade.up.pt).

#### PÁGINA DE RESUMO

O resumo deve incluir os resultados mais importantes que suportem as conclusões do trabalho e não exceder as 250 palavras. Deverá ser submetido um resumo em português e em inglês. Deverão ser incluídas 3 a 5 palavras-chave e não deverão ser utilizadas abreviaturas.

#### CORPO DE TEXTO

Os manuscritos devem ser enquadrados no modelo para submissão de artigos disponibilizado para download em [www.rpcd.fade.up.pt](http://www.rpcd.fade.up.pt), respeitando as normas do *Publication Manual of the American Psychological Association* (7<sup>th</sup> ed.). Não serão aceites artigos que não respeitem estas normas.

### AGRADECIMENTOS

Referir-se o artigo foi parcialmente apresentado publicamente, bem como qualquer apoio financeiro.

### REFERÊNCIAS

As referências deverão ser elaboradas de acordo com o *Publication Manual of the American Psychological Association* (7<sup>th</sup> ed.). Uma compilação dos aspetos mais relevantes a ter em consideração pode ser consultada em [www.rpcd.fade.up.pt](http://www.rpcd.fade.up.pt).

### FIGURAS

As figuras deverão ser utilizadas quando auxiliam na melhor compreensão do texto. As figuras deverão ser numeradas em numeração árabe na sequência em que aparecem no texto (e.g., Figura 1, Figura 2), colocadas em folhas separadas do corpo de texto nas páginas finais do manuscrito e apenas uma única figura por página. As figuras e ilustrações deverão ser submetidas com excelente qualidade gráfica a preto e branco com uma resolução de 300 dpi, de modo a poderem ser reproduzidas ou reduzidas nas suas dimensões. As fotos de equipamento ou sujeitos deverão ser evitadas.

### QUADROS

Os quadros deverão ser utilizados para apresentar os principais resultados da investigação, acompanhados de um título curto, estando sujeitos às mesmas regras das referidas para as figuras. As informações apresentadas nos quadros não devem duplicar o texto.

### DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE E TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS

Juntamente com o manuscrito, os autores deverão submeter a Declaração de Responsabilidade e de Transferência de Direitos Autorais (disponível para download em [www.rpcd.fade.up.pt](http://www.rpcd.fade.up.pt)).

### PROCESSO DE REVISÃO

Todos os manuscritos submetidos à RPCD são inicialmente sujeitos a uma verificação da originalidade com recurso ao software Turnitin. De seguida, ainda numa primeira fase, serão avaliados por um editor-chefe, sendo os critérios iniciais de aceitação o cumprimento das normas de publicação, a relação do tema com as ciências do desporto e o mérito científico. Após esta análise, se for considerado 'aceite para análise', o artigo será avaliado por dois peritos independentes, sob a forma de análise 'duplamente cega'. Em caso de os especialistas proporem alterações, o(s) autor(es) deve(m) refazer e/ou alterar o manuscrito, num prazo de 30 dias, com base nas recomendações e sugestões dos revisores. Em seguida, deve(m) devolver o manuscrito para uma segunda análise, para que seja possível informar o parecer final (aceitação ou rejeição).

### CUSTOS DE SUBMISSÃO E PUBLICAÇÃO

A RPCD não tem custos de submissão ou publicação.

### SUBMISSÃO E ENVIO DE MANUSCRITOS

Os artigos poderão ser submetidos por correio electrónico para [rpcd@fade.up.pt](mailto:rpcd@fade.up.pt), anexando o ficheiro contendo o manuscrito em processador de texto Microsoft Word (\*.doc ou .docx) e a Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais (disponível para download em [www.rpcd.fade.up.pt](http://www.rpcd.fade.up.pt)).

## PUBLICATION NORMS

<b>TYPES OF MANUSCRIPTS</b> <b>ORIGINAL INVESTIGATIONS</b> Original papers related to all areas of sport sciences.	<b>PUBLICATION NORMS</b> The articles submitted to the PJSS must contain theoretical or experimental original data in the field of sports sciences.	<b>STRUCTURE AND LENGTH</b> Original Investigations and Case Studies should not exceed 5000 words, including abstract, body of text, tables/figures, and references. Literature reviews may have a maximum extension of 7000 words and Comments must have between 500-1500 words and not include more than 10 references. All manuscripts must be compiled in the following order: abstract and keywords, main text, acknowledgments, references, annexes (if applicable), tables and figures (one per page). The manuscript should include the continuous numbering of pages and lines. Author(s) should use the template available at <a href="http://www.rpcd.fade.up.pt">www.rpcd.fade.up.pt</a> .	<b>ACKNOWLEDGMENTS</b> The authors must mention if the paper has been partially published submitted elsewhere, as well as any financial support.	<b>DECLARATION OF RESPONSIBILITY AND TRANSFER OF COPYRIGHTS</b> Together with the manuscript, authors must submit a Declaration of Responsibility and Transfer of Copyright (available at <a href="http://www.rpcd.fade.up.pt">www.rpcd.fade.up.pt</a> ).	<b>COSTS OF SUBMISSION AND PUBLICATION</b> The PJSS has no submission or publication costs.
<b>LITERATURE REVIEWS</b> Systematic literature reviews that contribute to the dissemination of knowledge in sport sciences. Meta-analytic papers or critical literature reviews will only be open to experts invited by the PJSS.			<b>REFERENCES</b> The references should be elaborated according to the Publication Manual of the American Psychological Association (7 <sup>th</sup> ed.). A compilation of the most relevant aspects can be consulted at <a href="http://www.rpcd.fade.up.pt">www.rpcd.fade.up.pt</a> .	<b>REVIEW PROCESS</b> All submitted manuscripts are primarily checked for plagiarism using Turnitin and subsequently reviewed for their suitability for publication in the PJSS. Firstly, one of the editors-in-chief evaluates the manuscripts regarding the fulfillment of publication standards, the relationship of the topic with the domain of sports sciences and the papers' scientific merit. After this analysis, if the manuscript is accepted for review, it will be evaluated by two independent experts, in the form of a 'double blind' analysis. In case the experts propose changes, the author(s) must redo and/or modify the manuscript, based on the recommendations and suggestions of the reviewers, within 30 days. Subsequently, they should return the manuscript for a second review so that the final opinion can be given (acceptance or rejection).	<b>MANUSCRIPT SUBMISSION</b> The articles can be submitted by e-mail to <a href="mailto:rpcd@fade.up.pt">rpcd@fade.up.pt</a> , attaching the file containing the manuscript (* .doc or .docx) and the Declaration of Responsibility and Copyright Transfer (available at <a href="http://www.rpcd.fade.up.pt">www.rpcd.fade.up.pt</a> ).
<b>CASE STUDIES</b> Highly relevant case studies that contribute to research in sport sciences. A meticulous control of the research methodology is a fundamental issue in terms of paper acceptance.	<b>LANGUAGE</b> The manuscripts can be written in Portuguese and in English. We suggest that translated manuscripts are reviewed by a native speaker, preferably an expert in the domain of the paper.		<b>FIGURES</b> Figures and illustrations should be used when they ensure a better understanding of the text. Figures should be numbered in Arabic numerals as they appear in the text (e.g., Figure 1, Figure 2), placed on separate sheets on the final pages of the manuscript, and only a single figure per page. The figures and illustrations to be reproduced for print should have at least 300 dpi (dots per inch), so that they can be reproduced or reduced in their dimensions. Photos of equipment or subjects should be avoided.		
<b>ESSAYS</b> Scholarly reviews of fundamental concepts or prevalent ideas in the field of sport sciences, presenting a personal point of view critiquing widespread notions pertaining to the field of sport sciences. This type of publication will only be open to experts invited by the PJSS.	<b>MANUSCRIPT PREPARATION</b> The PJSS uses the American Psychological Association citation format (Publication Manual of the American Psychological Association, 7 <sup>th</sup> ed.). The manuscript should not contain information regarding the identity of the authors. Any information that may identify the authors should be omitted or underlined in black.	<b>ABSTRACT PAGE</b> The abstract should include the most important results that support the conclusions of the paper, not exceeding 250 words, in Portuguese and in English. Three to 5 keywords should be included and no abbreviations should be used.	<b>TABLES</b> Tables should be used to present the main results of the research, accompanied by a short title, and must obey to the same rules as the figures. The information in the tables should not duplicate the text.		
<b>COMMENTARIES</b> Commentaries about a previously published article, reports or books relevant to sport sciences.	<b>COVER PAGE</b> Each manuscript must be accompanied by a cover page (available at <a href="http://www.rpcd.fade.up.pt">www.rpcd.fade.up.pt</a> ), with the following information: type of work (see types of publication); total number of words; submission date; title of the publication (maximum 250 characters); abbreviated title (maximum of 50 characters); name(s), institution, address, telephone and e-mail of the author(s) [specifying the author to whom all correspondence should be sent].	<b>MAIN TEXT</b> The manuscripts must respect the rules of the Publication Manual of the American Psychological Association (7 <sup>th</sup> ed.) regarding the structure of papers (template available at <a href="http://www.rpcd.fade.up.pt">www.rpcd.fade.up.pt</a> ). No articles will be accepted that do not comply with these standards.			
<b>BOOK REVIEWS</b> Book reviews in domains pertaining to the domain of sport sciences.					

## **DEDICATÓRIA**

Os artigos deste número especial são dedicados aos professores, treinadores, pais, encarregados de educação e nutricionistas bem como a todo(a)s quanto(a)s se interessam pelo processo de crescimento e desenvolvimento motor, harmonioso e sustentado, de crianças num tempo de fortes mudanças, repleto de novidades e desafios.

---

**O projeto React: Show me... the data**

Para título deste editorial, entendemos que teria sentido retomar a terminologia inspirada no cinema, conforme fizemos para introduzir o número especial da Revista Portuguesa de Ciências do Desporto dedicado ao projeto RUSH (i.e., RPCD 2023, S1), o qual, recorde-se, se constituiu como uma extensão dinâmica e mais abrangente do projeto intitulado React, que dá agora origem ao presente relatório sobre as “cartas percentílicas e valores de referência do crescimento físico e desempenho motor de crianças matosinhenses dos 6 aos 10 anos e 6 meses de idade”.

E, pese embora não haver semelhança entre os conteúdos do presente relatório, ou do projeto que lhe deu origem, e o que é desenvolvido no filme intitulado Jerry Maguire e estreado em 1996, entendemos, ainda assim, que teria sentido recorrer (de forma naturalmente adaptada) à frase celebrizada pela personagem principal do referido filme, interpretada por Tom Cruise.

Na verdade, independentemente das óbvias diferenças, um ponto une as duas realidades: a relevância dos números, mas, também, o reconhecimento de que, sendo os números importantes, as pessoas são sempre mais importantes e devem merecer a principal atenção.

Assim sendo, quando olhamos para o conjunto de números e de valores decorrentes da realização de um processo de investigação e colaboração institucional notável, a que já nos referimos antes, mais importante será perceber o modo como eles poderão contribuir para ajudar as pessoas a conseguirem uma melhor qualidade de vida.

E, quanto a isso, estamos igualmente otimistas, atentando às palavras da Sr.<sup>a</sup> Presidente da Câmara de Matosinhos, Dr.<sup>a</sup> Luísa Salgueiro, e do seu Vereador do Desporto e Juventude. Sr. Dr. Nuno Matos:

Este relatório representa a primeira de duas fases que assinalam o final do projeto React – de volta à ação.

A longo de três anos, foi possível aferir os resultados do desenvolvimento das crianças matosinhenses, analisar e comparar parâmetros com os dados de outras regiões/locais do país e de países estrangeiros, confrontar os valores recolhidos com os da Organização Mundial de Saúde e, sobretudo, compreender os efeitos que a pandemia Covid-19 teve no crescimento físico, desempenho motor e na saúde das crianças avaliadas.

Neste documento estão presentes os dados reais que foram obtidos pela equipa envolvida no projeto que envolveu investigadores, professores, pais e encarregados de educação e os alunos de todas as escolas do 1º ciclo do concelho.

O relatório apresenta dois capítulos relativos ao crescimento físico e ao desempenho motor, contando ainda com dois capítulos onde é explicada a metodologia utilizada no projeto REACT e um conjunto de software REACT, que servirão de instrumento de trabalho para os professores de educação física e os professores titulares de turma.

Matosinhos acolheu este projeto com grande entusiasmo e agora é tempo de analisar e compreender os resultados obtidos para que, num futuro próximo, possamos continuar a trabalhar em novas formas e estratégias que possam melhorar de forma contínua a saúde e o bem-estar das nossas crianças.

LUÍSA SALGUEIRO, PRESIDENTE DA CÂMARA DE MATOSINHOS

O protocolo que surgiu no âmbito da implementação do projeto de investigação REACT – de volta à ação depois da pandemia da covid-19, entre a Câmara de Matosinhos e a Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, que teve início no ano letivo 21/22, com uma duração de três anos, termina com o apuramento de dados que se obtiveram, na soma de todas as ações que se desenvolveram no âmbito da importância da educação física junto da nossa comunidade escolar.

O estudo dos dados adquiridos no que concerne ao crescimento físico, o desempenho motor, a metodologia do projeto REACT e respetivo Software utilizados, testificam a elaboração deste relatório, transformando-o num documento que se tornará perpétuo quer pelo seu rigor científico quer pela sua incidência no contexto histórico da comunidade escolar de Matosinhos em que se desenvolveu.

No ano em que se comemora o título de Cidade Europeia do Desporto em 2025, pela Associação das Capitais e Cidades Europeias do Desporto (ACES- Europa), este relatório apresenta todos os envolvidos- agrupamento de escolas, encarregados de educação, técnicos da saúde, crianças - e estimulará a prática do exercício físico como atividade imprescindível ao desenvolvimento global e harmonioso das nossas crianças e jovens.

NUNO MATOS, VEREADOR DO DESPORTO E JUVENTUDE DA CÂMARA MUNICIPAL DE MATOSINHOS

Com efeito, é perfeitamente perceptível nas palavras de ambos o reconhecimento da qualidade dos dados ora disponibilizados, fruto do desenvolvimento rigoroso de um ambicioso e sofisticado projeto de investigação, suportado por um apoio sempre presente por parte das instituições envolvidas, bem como a intenção clara de, com base nos referidos dados, procurarem promover a saúde e o bem-estar dos mais jovens residentes no Concelho de Matosinhos: bem hajam por isso.

Parece, pois, que, tal como no cinema, a história acaba bem, fazendo-nos ansiar por novos desenvolvimentos. No entretanto, porém, recomendamos a todos que desfrutem e beneficiem de mais este capítulo...

António Manuel Fonseca

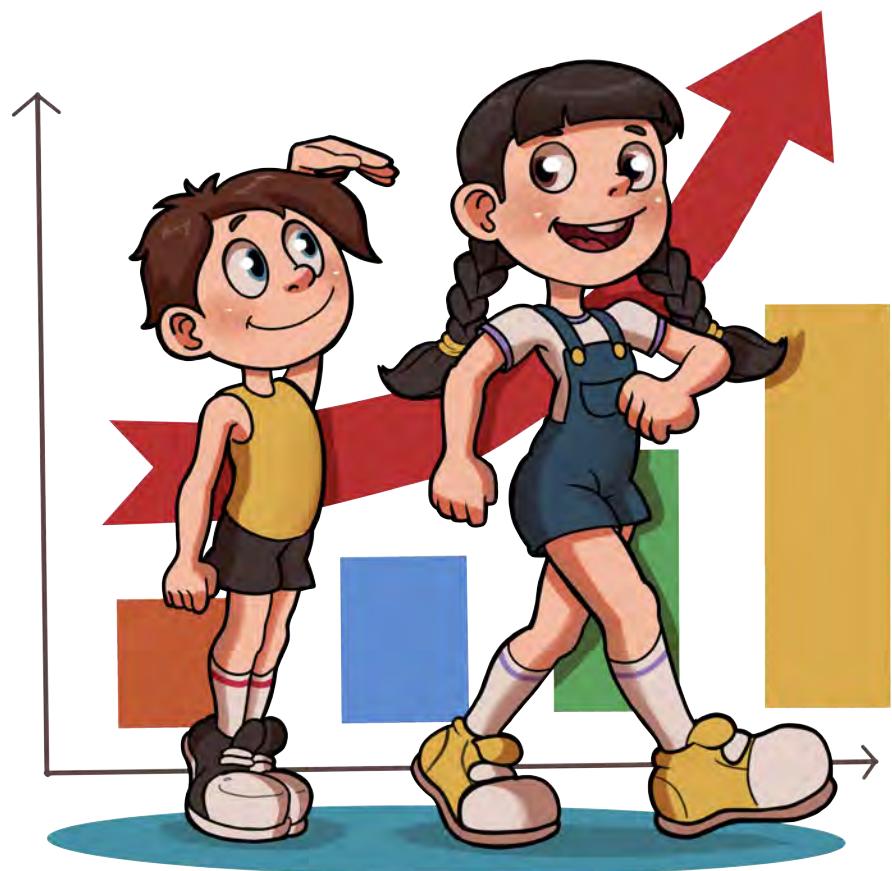
**Caríssimo(a) leitor(a),**

Esta é a primeira de duas “cartas” que lhe escrevemos. A segunda virá no relatório II do projeto REACT. O que é que temos para dizer nesta primeira “carta”?

- Em primeiro lugar, que o projeto REACT – de volta à ação depois da pandemia da covid-19: o que as famílias, os professores de educação física e as comunidades precisam saber sobre o estado de crescimento, desenvolvimento motor e comportamentos de saúde das crianças — chegou ao fim. Foram três anos de intenso labor. Sempre desafiador face à extensão das tarefas. Gratificante pela interação contínua com tanta gente. Que não nos conhecia, mas que tão bem nos acolheu no seu seio.
- Em segundo lugar, para agradecer a todo(a)s quanto(a)s permitiram que esta “aventura” fosse possível. A lista é muito extensa – responsáveis pela autarquia de Matosinhos, diretores de agrupamentos escolares, coordenadores de escola e professores titulares, professores das AEC e assistentes operacionais das escolas que tão bem nos receberam. Um agradecimento muito especial vai para os pais/encarregados de educação e a todas as crianças que ao longo de três anos mostraram um enorme entusiasmo sempre que chegávamos à escola.
- Em terceiro lugar, para explicar como é que este 1º relatório foi construído. Contém quatro grandes blocos. O primeiro trata do crescimento físico, o segundo do desempenho motor, o terceiro da metodologia do projeto REACT e o quarto de um conjunto de software REACT. Os dois primeiros têm, cada um, três capítulos. O primeiro mostra a importância de cada tema num formato de pergunta-resposta; o segundo, contém cartas percentílicas do crescimento e do desempenho motor; o terceiro, contrasta os resultados das crianças Matosinhenses com os de outras regiões/locais do país e de países estrangeiros. Os dois últimos blocos apresentam informação sobre aspectos relevantes das metodologias utilizadas no REACT, e que estão na base do que será apresentado mais adiante, bem como instrumentos simples para serem utilizados pelos professores de educação física/professores titulares de turma, que lhes permitem gerar automaticamente relatórios e entrega-los aos pais/encarregados de educação das crianças. Agora é tempo de desfrutar da leitura deste relatório. É nossa convicção que será um tempo muito profícuo. Desafiador, mas também contagiate. Afinal, aborda aspectos importantes do crescimento físico e do desenvolvimento motor das crianças. Motivos da maior importância para quem está envolvido neste processo, bem complexo, de educar e ensinar!

Equipa REACT

O PROJETO REACT FOI FINANCIADO PELA FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA (PTDC/SAU-DES/2286/2021).

**Do que trata este bloco?**

Crescer é aumentar o tamanho do corpo e das suas partes. Habitualmente, o tamanho alcançado numa qualquer medida do crescimento (por exemplo, altura ou peso) é comparado com valores de referência de uma dada população de crianças e jovens e representado graficamente numa carta de crescimento. Esta informação é importante para pediatras, professores de educação física, treinadores e encarregados de educação. Depois de uma introdução em que abordaremos diferentes formas de descrever e interpretar os valores do crescimento físico das crianças, apresentaremos as cartas percentílicas e valores de referência de meninos e meninas Matosinhenses relativos à altura, altura sentado, perímetro da cintura, peso, peso em função da altura e índice de massa corporal.

De seguida, trataremos de situar os resultados das crianças Matosinhenses relativamente aos de outras crianças do país, da Organização Mundial de Saúde e do Centro de Controlo e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos.

**ARTIGO 1****Introdução.****AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
 Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
 JP Chaput<sup>3</sup>  
 Donald Hedeker<sup>4</sup>  
 Tiago Barreira<sup>5</sup>  
 Go Tanj<sup>6</sup>  
 Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
 Rui Garganta<sup>1</sup>  
 Cláudio Farias<sup>1</sup>  
 Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
 Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
 José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
 Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
 University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
 Research Group, and University of Ottawa,  
 Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
 University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
 Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
 Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
 Fundação para a Ciência e Tecnologia  
 (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.S1.18>

Neste capítulo tratamos, com algum detalhe, da representação, em termos gráficos, de aspectos essenciais do crescimento físico das crianças. A altura é o nosso exemplo favorito, mas a essência das respostas é válida para outras medidas corporais como por exemplo, a altura sentado, o perímetro da cintura ou o peso. A essencialidade das respostas volta-se para a representação e interpretação das cartas percentilicas que são um instrumento fundamental para se entender melhor o crescimento físico de uma dada criança relativamente a uma referência importante – neste caso, a população das crianças do 1º ciclo do ensino básico de Matosinhos.

Crescer é aumentar o tamanho do corpo e das suas partes. Habitualmente, o crescimento físico é descrito pelas alterações que ocorrem na altura, ou estatura, ou no peso de crianças e jovens. Claro que o aumento do tamanho do corpo é acompanhado por alterações nas proporções corporais. Dito de outro modo, o crescimento é uma espécie de “anatomia em movimento” ao longo da idade.

Os grandes organismos internacionais como a Organização Mundial de Saúde (OMS) ou o Centro de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos da América dispõem de informação gráfica e numérica sobre o crescimento de crianças e jovens, tal como acontece com a Direção Geral de Saúde em Portugal. O mesmo ocorre em distintos países europeus. Todo este material informativo está disponível online nos respetivos websites que podem ser consultados e cujos conteúdos podem ser descarregados gratuitamente.

É evidente que esta informação é muito importante para pediatras, epidemiologistas, especialistas em saúde pública, professores e formadores de professores de educação física, treinadores desportivos e para os pais das crianças e dos jovens como veremos mais adiante.

A informação disponibilizada neste primeiro capítulo está organizada do seguinte modo: (1) abordaremos os diferentes modos de descrever o crescimento físico bem como a sua interpretação num formato de pergunta-resposta de modo a ser mais facilmente interpretável; (2) apresentaremos as cartas percentilicas da altura, altura sentado, perímetro da cintura, peso, peso em função da altura e índice de massa corporal bem como a informação numérica respetiva; (3) compararemos os resultados das crianças Matosinhenses com dados disponíveis de outros lugares do país, da OMS e do CDC a par de outros países europeus.

Tal como em publicações anteriores, este relatório terá uma estrutura dialógica de pergunta-resposta.

**PERGUNTA. Porque é importante descrever o crescimento físico das crianças?**

**RESPOSTA.** Essencialmente por dois motivos: o primeiro refere-se à monitorização do seu estado nutricional e de saúde; o segundo está intimamente associado à normalidade, ou não, do processo face à interpretação dos valores das crianças num dado ponto do tempo ou ao longo da idade.

**PERGUNTA. Como se pode descrever o crescimento físico de crianças e jovens?**

**RESPOSTA.** Tudo depende do tipo de informação que temos “em mãos”. Por exemplo, se a informação for repetida na mesma criança, ao longo do tempo, i.e., longitudinal, pode recorrer-se às curvas da distância e da velocidade; são as curvas mais icónicas que estão à disposição de pediatras, professores de educação física, treinadores, epidemiologistas ou especialistas em desenvolvimento motor. A Figura 1 mostra estas curvas para a variável altura. Assim, na curva da distância (ver eixo da esquerda da Figura 1) temos uma trajetória ascendente (curva sigmoidal) dos valores da altura ao longo da idade, i.e., quanto é que a criança já percorreu até ao valor estatural final (a altura final prevista no exemplo foi de 185.90 cm). É também evidente que por volta dos 17–18 anos o crescimento estatural está praticamente terminado. Em contrapartida, a curva da velocidade (expressa quantos cm cresce por ano – ver eixo da direita da Figura 1) tem vários pontos que merecem destaque. Assim, até por volta dos 3 anos a velocidade de crescimento tende a “cair”; de seguida temos uma outra parte que descreve o crescimento pré-pubertário que se inicia por volta dos 5–6 anos e vai até aos 8–9 anos; depois temos o evento mais importante – o salto pubertário que se inicia por volta dos 12 anos, a que se adiciona a idade em que ocorreu o pico da velocidade de crescimento, que foi sensivelmente aos 14.5 anos.

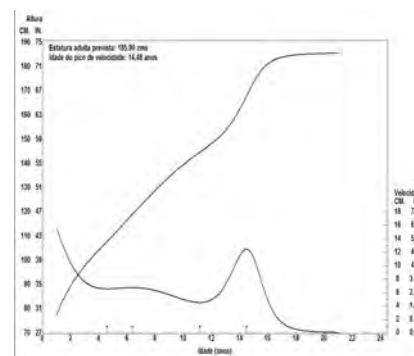


FIGURA 1. Curvas da distância e da velocidade de crescimento da altura obtidas com o software AUXAL (CM=centímetros; IN=polegadas).

**PERGUNTA. E se não dispusermos de informação repetida, no tempo, como descrever o crescimento físico?**

**RESPOSTA.** Na presença de informação transversal, i.e., informação obtida num único ponto do tempo em crianças de várias idades, pode recorrer-se a diferentes gráficos que ilustram a distribuição dos valores obtidos. Por exemplo, na Figura 2, recorremos a um tipo de gráfico designado por *violin plot*

*plot* para ilustrar distintos aspectos da distribuição dos valores da altura. Assim, em cada idade, temos os valores das crianças (os pontos coloridos) dos 6 aos 10 anos de idade, o tipo da distribuição dos resultados (“corpo curvo” do violin plot), bem como a união dos valores correspondentes aos percentis 25, 50 e 75 (três segmentos de reta a preto) que mostram as diferenças estaturais entre crianças, em função do lugar que ocupam na distribuição dos valores. Por exemplo, é notório que, em cada idade, há diferenças substanciais na altura – desde crianças baixas (alturas situadas até ao percentil 25) e altas (valores situados acima do percentil 75).

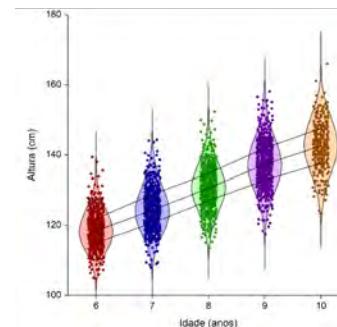


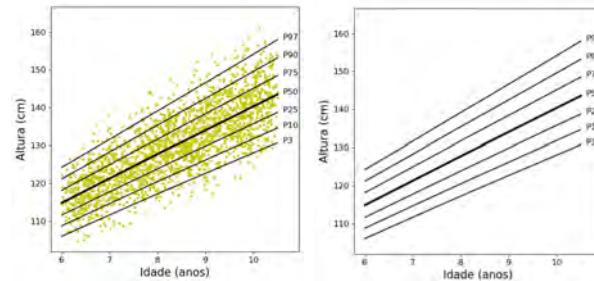
FIGURA 2. Representação gráfica (violin plot) da distribuição dos valores da altura de crianças dos 6 aos 10 anos de idade.

**PERGUNTA. Como se sabe, com rigor, se uma criança de 7 anos e com 125 cm de altura é alta ou baixa para a idade que tem?**

**RESPOSTA.** Esta classificação em termos de baixo, ou alto, obriga à presença de valores de referência para a altura de crianças desta idade que permitam interpretar os 125 cm. Sem estes valores de referência não será possível “dizer”, com rigor, se é alta, ou baixa. Mas, alta ou baixa relativamente a quem? A resposta a esta pergunta vem a seguir e está associada a uma outra questão.

**PERGUNTA. O que é uma carta de crescimento?**

**RESPOSTA.** É uma representação gráfica do tamanho alcançado durante o crescimento físico, por exemplo da altura de uma amostra de crianças dos 6 aos 10 anos de idade (Figura 3), cuja distribuição dos valores está organizada em função da posição relativa que ocupa a altura de cada criança. Assim, no lado esquerdo da Figura 3 temos os valores obtidos da medição da altura (Pontos verde-amarelados), que foram sobrepostos por “linhas” que descrevem a posição relativa dos resultados do percentil 3 ao percentil 97. O percentil é uma medida estatística que descreve a posição relativa de um valor no seio de uma distribuição de valores. Por exemplo, a altura do Miguel (7 anos de idade) está no percentil 3 (P3). Isso significa que 97% dos seus colegas da mesma idade são mais altos. A Figura da direita é uma das melhores ilustrações da carta do crescimento estatural das crianças dos 6 aos 10 anos de idade com a distribuição dos 7 percentis mais utilizados em cartas percentílicas: percentil 3, 10, 25, 50, 75, 90 e 97. Esta representação é muito importante, por exemplo, em clínica pediátrica porque fornece uma medida importante do estado de saúde da criança. Mas também é relevante para o professor de educação física ou o treinador.



**FIGURA 3.** Representação gráfica da distribuição dos valores da altura delimitados pelos percentis 3, 10, 25, 50, 75, 90 e 97 de crianças dos 6 aos 10 anos de idade (Figura obtida com o software RefCurve).

**PERGUNTA.** **Como interpretar a amplitude de valores da altura do percentil 3 ao percentil 97?**

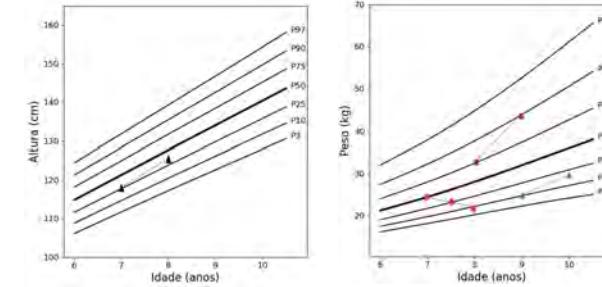
**RESPOSTA.** A amplitude de valores entre os percentis 3 e 97 da altura representa a variabilidade no crescimento infantil que é influenciada por múltiplos fatores. Voltemos à Figura 3 (lado esquerdo). A ideia de normalidade dos valores de crescimento estatural, neste caso, implica a presença de diferenças entre as crianças. Assim, há quem tenha baixa estatura para a idade (percentil 3) e quem seja alto para a idade (percentil 97). A “normalidade” do crescimento, i.e., o esperado, é que seja mesmo assim – a presença de diferenças nas alturas das crianças, as quais estão ligadas a uma multiplicidade de fatores de natureza biológica (por exemplo: sexo, altura dos pais e estado de saúde) e contextual (por exemplo: estatuto socioeconómico da família, quantidade e diversidade de alimentos disponíveis, condições de higiene e salubridade habitacional, apoio e acompanhamento pediátrico, grupo étnico, ...). “Normal” não é ter o valor de altura situado no percentil 50 (o valor mais frequente da distribuição das alturas em qualquer idade). Convém ter presente que à medida que as crianças vão avançando na idade, também vão ficando mais altas. Daqui que percentil 3 da altura aos 6 anos (105 cm) seja “muito inferior” ao que ocorre aos 10 anos de idade (130 cm).

**PERGUNTA.** **Pode dar alguns exemplos de alteração dos valores da altura e peso de crianças para melhor perceber a importância das cartas de crescimento?**

**RESPOSTA.** A Figura 4 tem esses exemplos. Vejamos o primeiro, relativo às alterações na altura do Miguel entre os 7 e os 8 anos de idade (ilustração da esquerda). Convém referir, desde já, que em termos gerais, o crescimento estatural tende a ser canalizado, i.e., situado entre dois percentis, por exemplo entre o percentil 10 e o percentil 25, ou entre o percentil 50 e o percentil 75. No caso do Miguel, o seu crescimento é canalizado uma vez que sendo mais alto aos 8 anos, os dois valores estão localizados entre os percentis 25 e 50.

No peso (ilustração da direita), os três casos são nitidamente distintos. A Margarida exige uma atenção redobrada face à redução do seu peso dos 7 para os 8 anos (nas três medições); começou no percentil 50 e um ano depois está no percentil 10. A Francisca teve um incremento substancial do seu peso dos 8 para os 9 anos de idade. Estava no percentil 75 e passou para o percentil 90. Um aumento que exige cuidado porque tende a evidenciar excesso de peso. A Filomena, aos 9

anos, tinha um peso situado no percentil 10, baixo para a sua idade. Contudo, um ano depois (10 anos), há evidências de ganho de peso aproximando-se do percentil 25 o que é uma boa notícia. Sem valores de referência e cartas percentílicas do crescimento estatural e ponderal destas quatro crianças seria difícil interpretar os seus valores e agir em conformidade.



**FIGURA 4.** Exemplos de mudanças na altura e no peso de 4 crianças na distribuição dos valores da altura (cm) e do peso (kg) ao longo da idade delimitados pelos percentis 3, 10, 25, 50, 75, 90 e 97 (Figuras obtidas com o software RefCurve).

**PERGUNTA.** **Há outras representações do tamanho alcançado durante o crescimento físico das crianças, ou são sempre efetuadas em função da idade?**

**RESPOSTA.** Há sim. A Figura 5, que mostra os valores do peso em função da altura, é uma das ilustrações mais esclarecedoras.

Este tipo de representação pode ser interpretado como uma medida da forma do corpo ajustada para o tamanho alcançado. Ademais, é útil para quantificar casos extremos de malnutrição, atrasos no incremento do peso ou da manifestação de obesidade.

Tal como na Figura 3, também aqui optamos por duas representações. Na Figura da esquerda temos os valores individuais de cada criança (peso e altura) representados pelos triângulos vermelhos a que sobreponemos 7 linhas para termos uma ideia da distribuição dos percentis que estão claramente visíveis na figura da direita. É evidente que para os mesmos valores de altura, os valores do peso são diferentes, sobretudo à medida que a altura vai aumentando. Por exemplo, as diferenças de peso de crianças com 110 cm de altura são bem menores do que as de 130 cm ou 150 cm. Vejamos um outro exemplo para duas crianças com 130 cm de altura – uma pode pesar 23 kg (está no percentil 3) e outra pesar 42.5 kg (está no percentil 97). A diferença é de 19.5 kg.

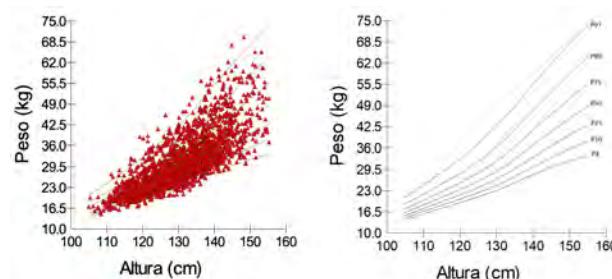


FIGURA 5. Representação gráfica da distribuição dos valores do peso em função da altura delimitados pelos percentis 3, 10, 25, 50, 75, 90 e 97 de crianças dos 6 aos 10 anos de idade (Figuras obtidas com o software LMS chartmaker).

**PERGUNTA.** Nas cartas de referência da altura e do peso só se pode recorrer a percentis, ou há alguma outra possibilidade que seja compatível com a classificação dos valores observados nas crianças?

**RESPOSTA.** Há sim. A nova “métrica” está expressa em valores z (em inglês z-scores) que nada mais são do que o resultado da diferença entre o valor estatural de uma dada criança de 8 anos, por exemplo, e a média do seu grupo de idade e sexo dividido por uma medida de variação das alturas de todas as crianças de 8 anos (o desvio-padrão). Em suma, um valor z revela a distância, em unidades do desvio-padrão, que o valor de altura ou peso de uma criança está da mediana (o valor mais frequente da altura ou do peso). Por exemplo, se a altura da Filipa, que tem 7 anos, for 1 valor z, isso significa que a sua altura está 1 desvio-padrão acima do valor mediano da altura de todas as meninas de 7 anos.

A OMS e o CDC propuseram um conjunto de valores de corte para identificar problemas de natureza nutricional (ver exemplo da Figura 6). Assim, crianças cujas alturas sejam inferiores a 2 valores z [i.e., inferiores a dois desvios-padrão (DP) abaixo da mediana] são consideradas como padecendo de malnutrição crónica e o mesmo ocorre para crianças cujo peso seja inferior a 2 valores z (i.e., inferiores a dois desvios-padrão abaixo da mediana). No lado oposto temos crianças cujos pesos são superiores a 2 valores z (i.e., superiores a dois desvios-padrão acima da mediana); neste caso têm excesso de peso.

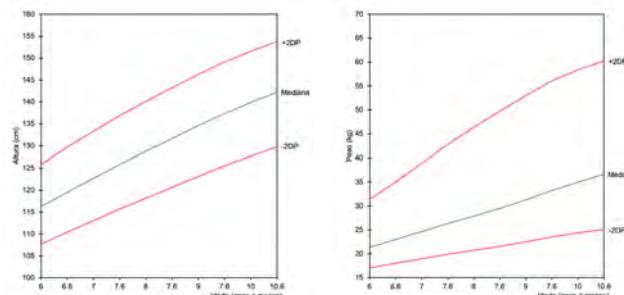


FIGURA 6. Representação gráfica da distribuição dos valores z (expressos em termos de desvios-padrão, SD; da mediana) da altura (esquerda) e do peso (direita) de crianças dos 6 aos 10 anos de idade (Figuras obtidas com os resultados produzidos pelo software LMS chartmaker).

**PERGUNTA.** E que cartas estão disponíveis para as crianças (meninas e meninos) Matosinhenses em decorrência do projeto REACT?

**RESPOSTA.** Disponibilizamos cinco cartas assim distribuídas: altura, altura sentado, perímetro da cintura, peso, peso em função da altura e índice de massa corporal. A altura e o peso são as medidas que melhor ilustram o crescimento do corpo em termos lineares e ponderais. A altura sentado é uma medida que informa sobre as alterações no tamanho do tronco. O perímetro da cintura é um indicador da adiposidade abdominal, e o índice de massa corporal é uma medida do estado nutricional da criança. Na elaboração destas cartas servimo-nos de toda a informação disponível das crianças Matosinhenses do projeto REACT ao longo de 3 anos letivos: 2021-2022, 2022-2023 e 2023-2024. Em termos globais temos cerca de 4500 registos de cada variável. Ademais, recorremos ao software LMS chartmaker para produzir as cartas de crescimento.

**PERGUNTA.** E como poderemos comparar, e interpretar, os valores alcançados pelas crianças Matosinhenses face a outras crianças do país e do estrangeiro?

**RESPOSTA.** Esta pergunta será respondida em vários planos. No primeiro, compararemos os valores do percentil 50 das várias medidas com resultados disponíveis em diferentes locais do país cuja informação foi obtida antes da pandemia da COVID-19; no segundo, compararemos estes resultados com os da OMS e do CDC; no terceiro, compararemos com dados de crianças de outros países europeus; finalmente, e com base na distribuição dos resultados expressos em valores z, compararemos os resultados das crianças Matosinhenses com os disponíveis pela OMS e CDC. Em todas estas comparações apresentaremos um conjunto de comentários específicos. Desta forma, teremos uma visão abrangente e rigorosa do posicionamento das crianças Matosinhenses no contexto local, nacional e internacional.

## REFERÊNCIAS

- Bock, R. D., du Toit, S. H. C., & Thissen, D. (2003). AUXAL: Auxological analysis of longitudinal measurements of human stature (Version 3). Scientific Software International.
- CDC, National Center for Health Statistics. (n.d.). *Growth charts*. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc-charts.htm>
- Cole, T. J. (1990). The LMS method for constructing normalized growth standards. *European Journal of Clinical Nutrition*, 44(1), 45–60.
- Cole, T. J. (2022). Growth references and standards. In N. Cameron & L. M. Schell (Eds.), *Human growth and development* (3rd ed, pp. 391–423). Academic Press.
- Cole, T. J., & Green, P. J. (1992). Smoothing reference centile curves: The LMS method and penalized likelihood. *Statistics in Medicine*, 11(10), 1305–1319.
- De Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85, 660–667. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2636412/>
- Maia, J., Fernandes, F., & Freitas, D. (2013). Crescer com saúde na Região Autónoma da Madeira. Universidade do Porto e Universidade da Madeira.
- Maia, J., Reyes, A., Tani, G., Vasconcelos, O., & Chaves, R. (2018). Ativo III: A magia do crescimento e do desenvolvimento das crianças Vouzelenses. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Nagy, P., Kovacs, E., Moreno, L. A., Veidebaum, T., Tornaritis, M., Kourides, Y., Siani, A., Intemann, T., Buck, C., Pigeot, I., Ahrens, W., & Molnár, D. (2014). Percentile reference values for anthropometric body composition indices in European children from the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*, 38(Suppl 2), S15–S25. <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.131>
- Pan, H., & Cole, T. (1997–2011). *User's guide to LMSchart-maker*. Medical Research Council.
- Roche, A. F., & Sun, S. S. (2003). *Human growth: Assessment and interpretation*. Cambridge University Press.
- Rodrigues, L. P., Sá, C., Bezerra, P., & Saraiva, L. (2006). Estudo morfológico da criança Vianense. Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Sharma, A. K., Metzger, D. L., Daymont, C., Hadjiyannakis, S., & Rodd, C. J. (2015). LMS tables for waist-circumference and waist-height ratio z-scores in children aged 5–19 years in NHANES III: Association with cardio-metabolic risks. *Pediatric Research*, 78(6), 723–729.
- Winkler, C., Linden, K., Mayr, A., Schultz, T., Welchowski, T., Breuer, J., & Helberg, U. (2020). RefCurve: A software for the construction of pediatric reference curves. *Software Impacts*, 6, 100040. <https://doi.org/10.1016/j.simpa.2020.100040>
- Xi, B., Zong, X., Kelishadi, R., Litwin, M., Hong, Y. M., Poh, B. K., Steffen, L. M., Galcheva, S. V., Herter-Aeberli, I., Nawarycz, T., Krzywińska-Wiewiorowska, M., Khadilkar, A. V., Schmidt, M. D., Neuhauser, H., Schienkiewitz, A., Kułaga, Z., Kim, H. S., Stawińska-Witoszyńska, B., Motlagh, M. E., ... Bovet, P. (2020). International waist circumference percentile cut-offs for central obesity in children and adolescents aged 6 to 18 years. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 105(4), E1569–E1583. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgz195>

---

**ARTIGO 2**

---

**Cartas percentílicas e valores  
de referência do crescimento físico.****AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
JP Chaput<sup>3</sup>  
Donald Hedeker<sup>4</sup>  
Tiago Barreira<sup>5</sup>  
Go Tani<sup>6</sup>  
Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
Rui Garganta<sup>1</sup>  
Cláudio Farias<sup>1</sup>  
Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
Research Group, and University  
of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
Fundação para a Ciência e Tecnologia  
(<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.S1.28>

Neste capítulo apresentamos as cartas percentílicas do crescimento físico das crianças Matosinhenses. Há, ao todo, doze cartas percentílicas, seis para meninas e seis para meninos. As medidas antropométricas consideradas foram as seguintes: altura, altura sentado, perímetro da cintura, peso, bem como o peso em função da altura e o índice de massa corporal. Disponibilizamos, também, os valores numéricos de cada uma destas medidas em função dos respetivos percentis (3, 10, 25, 50, 75, 90 e 97).

---

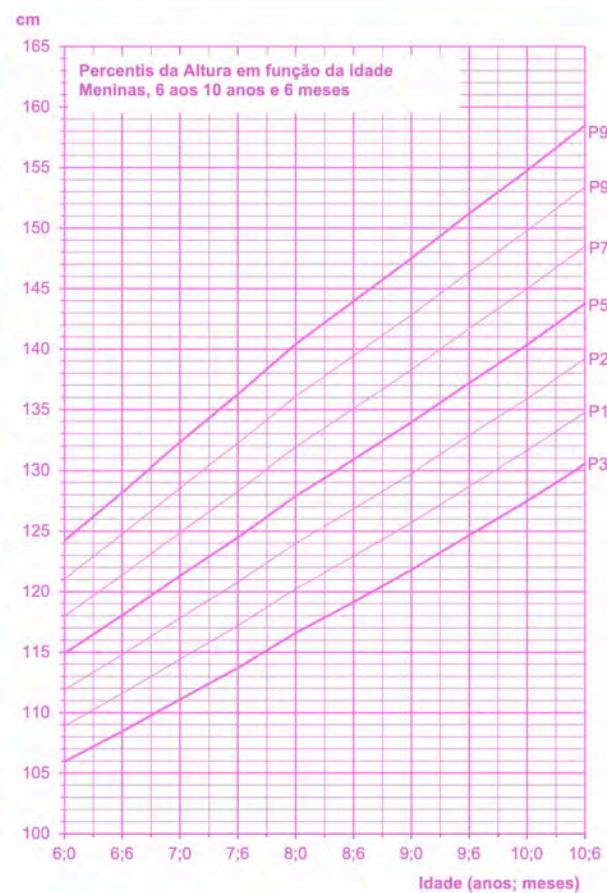


TABELA 1. Percentis da altura (cm) em função da idade de meninas.

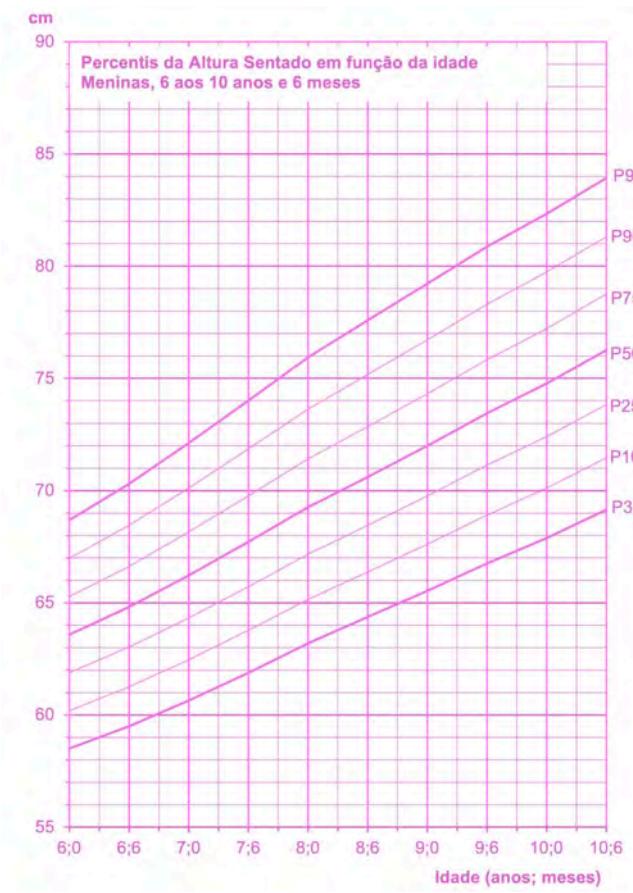


TABELA 2. Percentis da altura sentado (cm) em função da idade de meninas.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	105,9	108,9	111,9	114,9	118,0	121,1	124,2
6,6	108,4	111,6	114,8	118,0	121,4	124,7	128,2
7,0	111,1	114,4	117,8	121,3	124,9	128,5	132,3
7,6	113,7	117,2	120,8	124,5	128,3	132,2	136,3
8,0	116,6	120,2	124,0	127,9	131,9	136,1	140,4
8,6	119,1	122,9	126,8	130,9	135,1	139,4	143,9
9,0	121,8	125,7	129,7	133,9	138,3	142,8	147,5
9,6	124,7	128,7	132,9	137,2	141,7	146,4	151,2
10,0	127,5	131,6	135,9	140,4	145,0	149,8	154,8
10,6	130,5	134,8	139,2	143,8	148,5	153,4	158,5

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	58,5	60,2	61,9	63,6	65,3	67,0	68,7
6,6	59,5	61,2	63,0	64,8	66,6	68,5	70,3
7,0	60,6	62,5	64,3	66,2	68,2	70,1	72,1
7,6	61,9	63,8	65,7	67,7	69,8	71,9	74,0
8,0	63,2	65,2	67,2	69,3	71,4	73,6	75,9
8,6	64,4	66,4	68,5	70,6	72,8	75,2	77,6
9,0	65,5	67,6	69,8	72,0	74,3	76,7	79,2
9,6	66,8	68,9	71,1	73,4	75,8	78,3	80,9
10,0	67,9	70,1	72,4	74,8	77,2	79,7	82,3
10,6	69,2	71,5	73,8	76,3	78,8	81,3	83,9

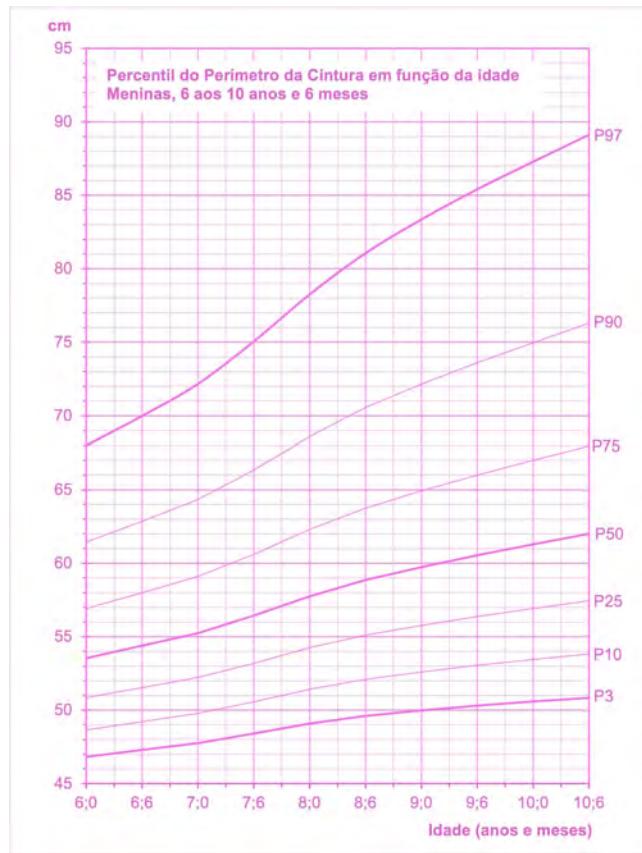


TABELA 3. Percentis do perímetro da cintura (cm) em função da idade de meninas.

Percentil							
Idade; anos; meses;	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6;0	46.8	48.7	50.9	53.5	56.9	61.4	68.0
6;6	47.3	49.2	51.5	54.4	58.0	62.9	70.0
7;0	47.7	49.8	52.2	55.2	59.1	64.3	72.2
7;6	48.4	50.6	53.2	56.4	60.6	66.4	75.0
8;0	49.1	51.4	54.2	57.8	62.3	68.6	78.3
8;6	49.6	52.1	55.1	58.9	63.8	70.6	81.1
9;0	50.0	52.6	55.8	59.7	64.9	72.1	83.4
9;6	50.3	53.1	56.4	60.5	66.0	73.6	85.4
10;0	50.6	53.4	56.9	61.3	67.0	75.0	87.3
10;6	50.8	53.8	57.4	62.0	68.0	76.3	89.1

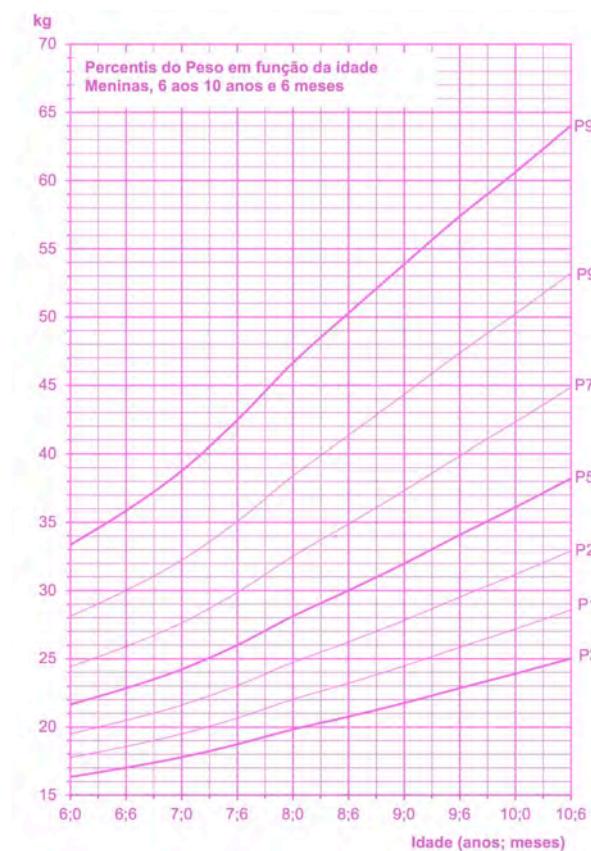


TABELA 4. Percentis do peso (kg) em função da idade de meninas.

Percentil							
Idade; anos; meses;	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6;0	16.3	17.8	19.5	21.7	24.4	28.1	33.3
6;6	17.0	18.6	20.5	22.8	25.9	30.0	35.8
7;0	17.8	19.5	21.6	24.2	27.6	32.2	38.8
7;6	18.7	20.7	23.0	26.0	29.9	35.1	42.4
8;0	19.8	22.0	24.7	28.1	32.5	38.4	46.6
8;6	20.8	23.2	26.2	30.0	34.9	41.3	50.3
9;0	21.8	24.5	27.8	32.0	37.3	44.3	53.9
9;6	22.8	25.8	29.5	34.1	39.9	47.4	57.4
10;0	23.9	27.2	31.2	36.1	42.3	50.2	60.6
10;6	25.0	28.6	32.9	38.2	44.9	53.2	64.0

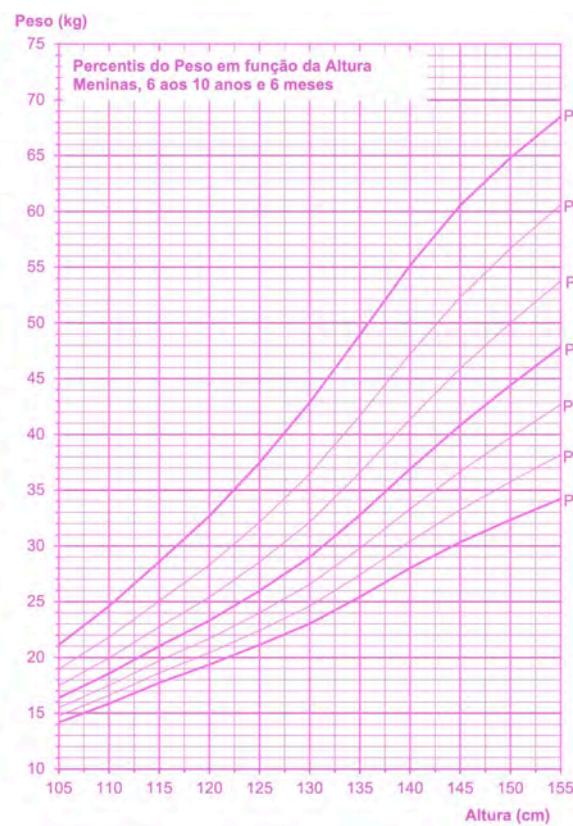


TABELA 5. Percentis do peso (kg) em função da altura (cm) de meninas.

Altura (cm)	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
105,0	14,2	14,8	15,5	16,4	17,5	19,0	21,1
110,0	15,9	16,6	17,5	18,6	19,9	21,8	24,6
115,0	17,7	18,6	19,7	21,0	22,7	25,1	28,6
120,0	19,4	20,4	21,7	23,3	25,4	28,3	32,7
125,0	21,1	22,4	24,0	26,0	28,6	32,1	37,5
130,0	23,0	24,6	26,6	29,0	32,1	36,5	42,9
135,0	25,4	27,4	29,8	32,8	36,6	41,7	48,9
140,0	28,0	30,4	33,3	36,9	41,4	47,2	55,1
145,0	30,3	33,2	36,7	40,8	45,9	52,3	60,5
150,0	32,3	35,7	39,7	44,4	50,0	56,7	64,8
155,0	34,2	38,2	42,7	47,8	53,8	60,6	68,5



TABELA 6. Percentis do índice de massa corporal (kg/m<sup>2</sup>) em função da idade de meninas.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	13,5	14,2	15,1	16,2	17,7	19,6	22,6
6,6	13,5	14,2	15,2	16,3	17,9	20,0	23,1
7,0	13,5	14,3	15,3	16,5	18,1	20,3	23,7
7,6	13,5	14,4	15,4	16,8	18,5	20,9	24,6
8,0	13,6	14,5	15,7	17,1	19,0	21,6	25,6
8,6	13,7	14,7	15,9	17,4	19,5	22,3	26,6
9,0	13,8	14,8	16,1	17,8	19,9	22,9	27,5
9,6	13,8	14,9	16,3	18,0	20,3	23,4	28,1
10,0	13,9	15,0	16,4	18,2	20,5	23,7	28,4
10,6	13,9	15,0	16,5	18,3	20,7	23,9	28,6

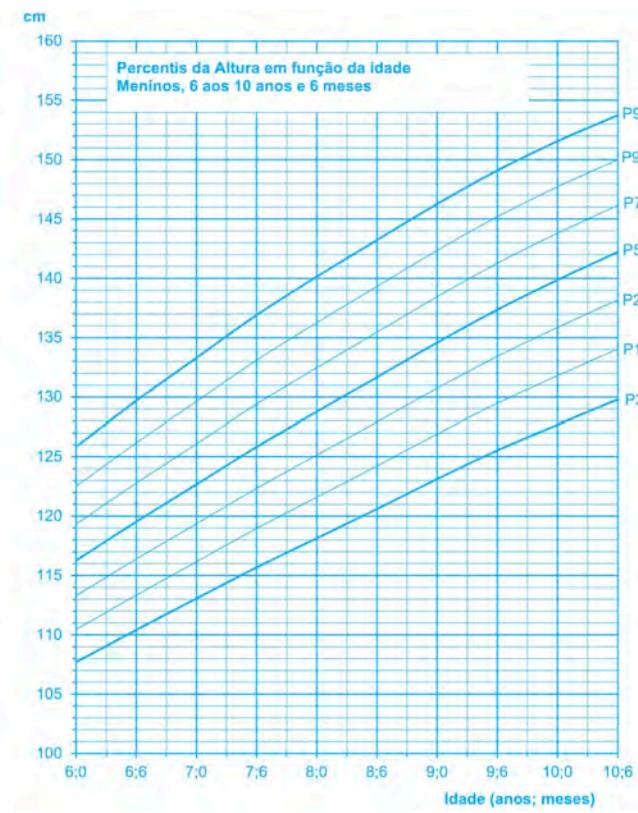


TABELA 7. Percentis da altura (cm) em função da idade de meninos.

Percentil							
Idade; anos; meses;	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	107,7	110,4	113,3	116,3	119,3	122,5	125,9
6,6	110,4	113,3	116,4	119,5	122,8	126,2	129,7
7,0	113,1	116,2	119,4	122,7	126,1	129,6	133,3
7,6	115,7	119,0	122,4	125,8	129,4	133,1	136,9
8,0	118,1	121,6	125,1	128,8	132,5	136,3	140,1
8,6	120,6	124,2	127,9	131,7	135,5	139,3	143,2
9,0	123,1	126,9	130,7	134,6	138,5	142,4	146,3
9,6	125,5	129,5	133,4	137,4	141,3	145,2	149,1
10,0	127,7	131,8	135,9	139,9	143,8	147,7	151,6
10,6	129,8	134,1	138,2	142,2	146,2	150,0	153,8

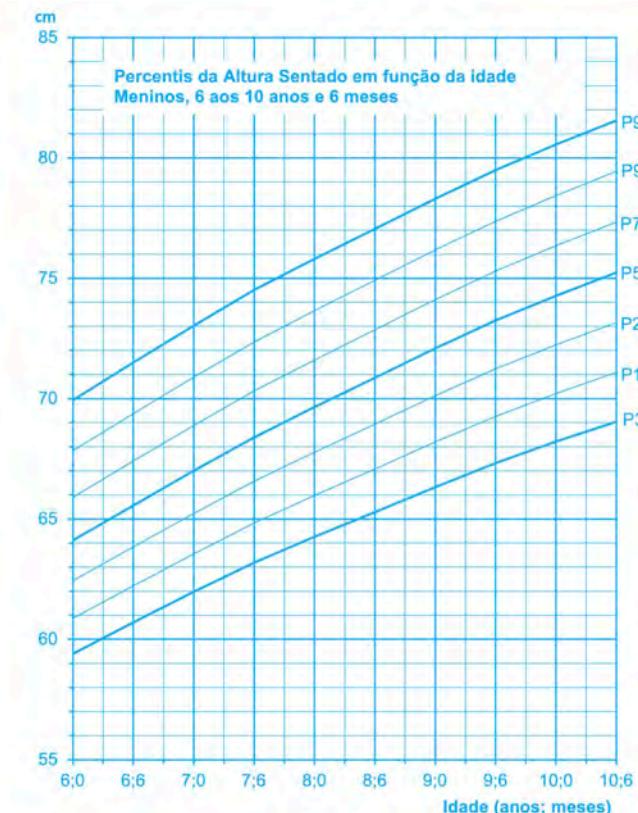


TABELA 8. Percentis da altura sentado (cm) em função da idade de meninos.

Percentil							
Idade; anos; meses;	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	59,4	60,9	62,4	64,1	65,9	67,8	69,9
6,6	60,7	62,2	63,8	65,6	67,4	69,4	71,5
7,0	62,0	63,6	65,2	67,0	68,9	70,9	73,0
7,6	63,2	64,8	66,6	68,4	70,3	72,4	74,5
8,0	64,3	66,0	67,8	69,6	71,6	73,7	75,8
8,6	65,3	67,1	68,9	70,9	72,8	74,9	77,0
9,0	66,3	68,2	70,1	72,1	74,1	76,2	78,3
9,6	67,3	69,3	71,2	73,2	75,3	77,4	79,5
10,0	68,2	70,2	72,2	74,3	76,3	78,4	80,6
10,6	69,0	71,1	73,2	75,2	77,3	79,4	81,6

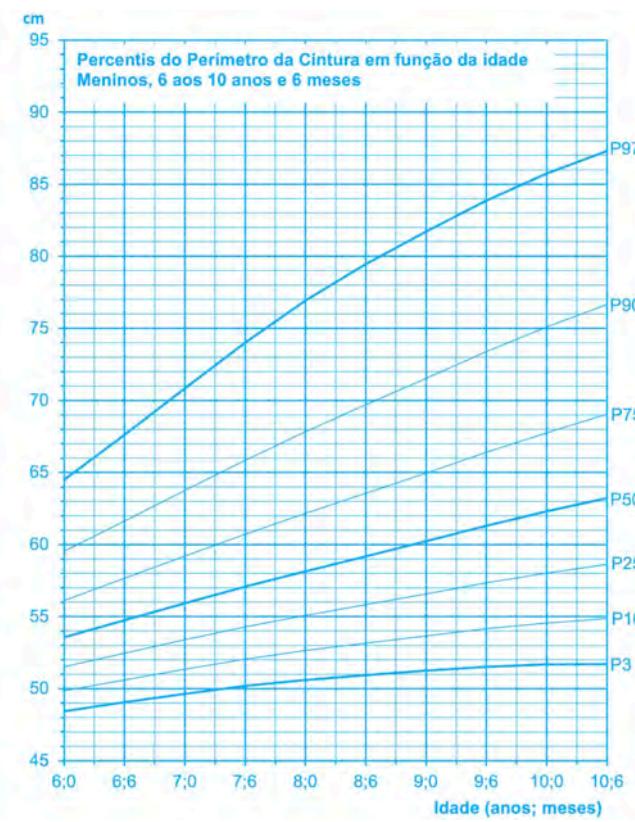


TABELA 9. Percentis do perímetro da cintura (cm) em função da idade de meninos.

Percentil							
Idade; anos; meses;	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	48,4	49,8	51,5	53,6	56,1	59,5	64,5
6,6	49,0	50,6	52,5	54,7	57,7	61,6	67,6
7,0	49,6	51,3	53,4	55,9	59,2	63,7	70,8
7,6	50,2	52,0	54,3	57,1	60,7	65,8	74,0
8,0	50,6	52,6	55,1	58,1	62,2	67,8	76,9
8,6	50,9	53,2	55,8	59,2	63,6	69,7	79,5
9,0	51,2	53,7	56,6	60,2	65,0	71,5	81,7
9,6	51,5	54,2	57,3	61,3	66,4	73,4	83,9
10,0	51,7	54,6	58,0	62,3	67,8	75,1	85,7
10,6	51,7	54,9	58,6	63,2	69,0	76,7	87,3

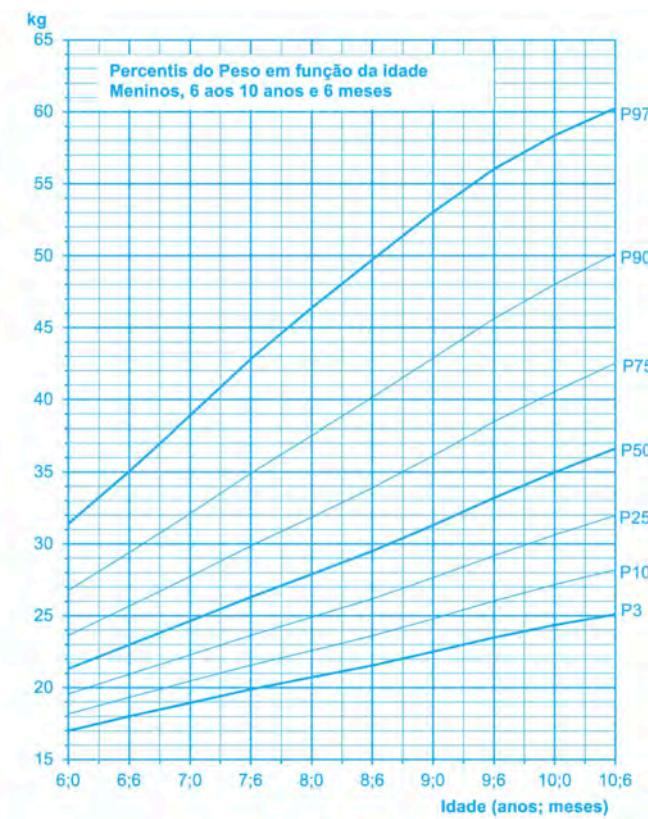


TABELA 10. Percentis do peso (kg) em função da idade de meninos.

Percentil							
Idade; anos; meses;	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	17,0	18,2	19,6	21,3	23,6	26,8	31,4
6,6	18,0	19,3	21,0	23,0	25,7	29,4	35,1
7,0	19,0	20,5	22,3	24,6	27,7	32,1	38,9
7,6	19,9	21,6	23,6	26,3	29,9	34,9	42,8
8,0	20,7	22,6	24,9	27,9	31,9	37,5	46,4
8,6	21,5	23,6	26,2	29,5	33,9	40,1	49,7
9,0	22,5	24,8	27,6	31,3	36,1	42,9	53,0
9,6	23,5	26,0	29,2	33,2	38,5	45,6	56,0
10,0	24,4	27,2	30,6	35,0	40,6	48,0	58,4
10,6	25,1	28,2	32,0	36,6	42,5	50,1	60,2

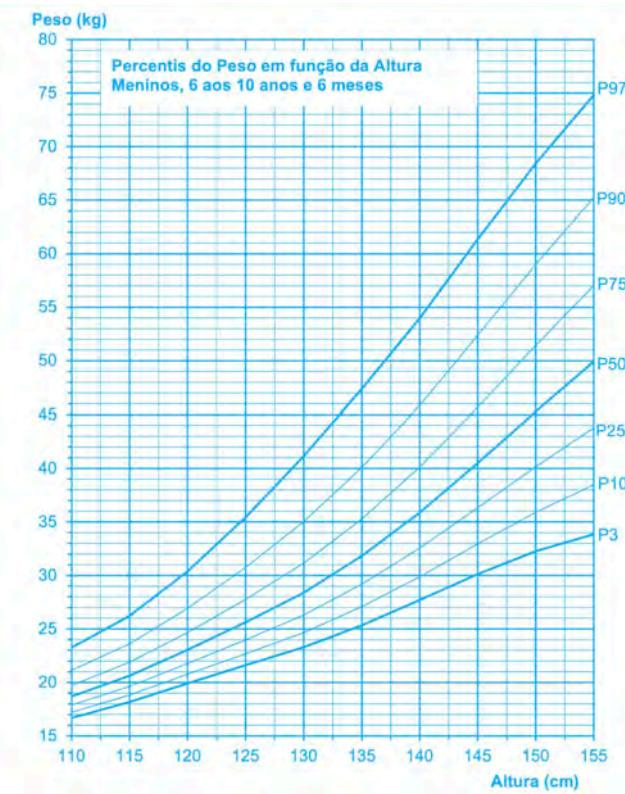


TABELA 11. Percentis do peso (kg) em função da altura (cm) de meninos.

Altura (cm)	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
110,0	16,7	17,2	17,9	18,7	19,7	21,1	23,3
115,0	18,2	18,8	19,6	20,6	21,9	23,6	26,2
120,0	19,9	20,8	21,8	23,0	24,7	26,9	30,4
125,0	21,6	22,7	24,0	25,6	27,8	30,7	35,4
130,0	23,3	24,6	26,3	28,4	31,1	35,0	41,1
135,0	25,4	27,1	29,2	31,8	35,3	40,1	47,4
140,0	27,7	29,9	32,5	35,9	40,1	45,8	54,0
145,0	30,1	33,0	36,3	40,5	45,7	52,4	61,4
150,0	32,3	35,9	40,2	45,3	51,4	59,0	68,4
155,0	33,9	38,5	43,8	49,9	57,0	65,3	74,8

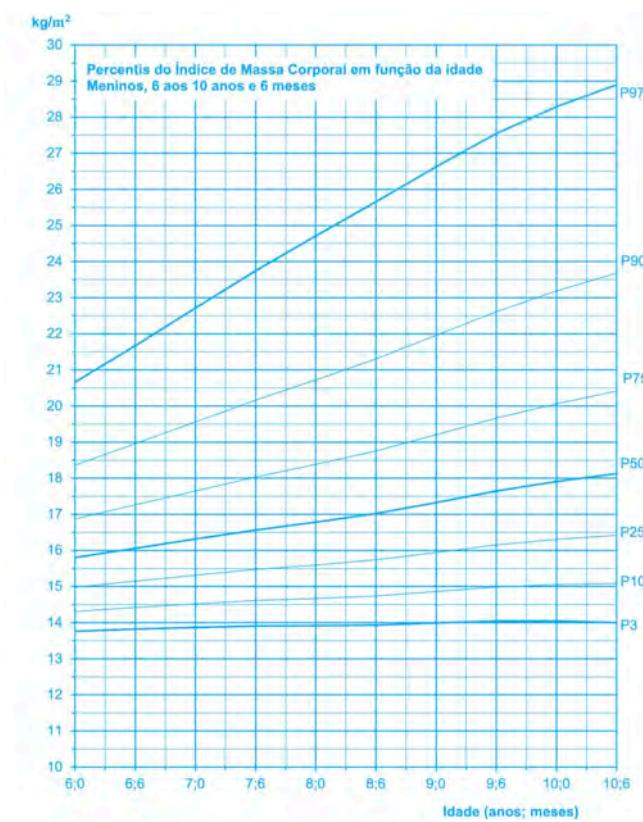


TABELA 12. Percentis do índice de massa corporal (kg/m<sup>2</sup>) em função da idade de meninos.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	13,8	14,3	15,0	15,8	16,9	18,4	20,7
6,6	13,8	14,4	15,1	16,1	17,3	19,0	21,7
7,0	13,9	14,5	15,3	16,3	17,6	19,6	22,7
7,6	13,9	14,6	15,5	16,6	18,0	20,2	23,7
8,0	13,9	14,7	15,6	16,8	18,4	20,7	24,7
8,6	13,9	14,7	15,7	17,0	18,8	21,3	25,7
9,0	14,0	14,9	15,9	17,3	19,2	22,0	26,6
9,6	14,0	15,0	16,2	17,6	19,7	22,6	27,5
10,0	14,0	15,1	16,3	17,9	20,1	23,2	28,3
10,6	14,0	15,1	16,4	18,1	20,4	23,7	28,9

**ARTIGO 3****AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
 Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
 JP Chaput<sup>3</sup>  
 Donald Hedeker<sup>4</sup>  
 Tiago Barreira<sup>5</sup>  
 Go Tani<sup>6</sup>  
 Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
 Rui Garganta<sup>1</sup>  
 Cláudio Farias<sup>1</sup>  
 Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
 Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
 José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
Research Group, and University  
of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
Fundação para a Ciência e Tecnologia  
(<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.S1.42>

**Comparação dos resultados das crianças  
Matosinhenses com os de outras amostras  
do país e do estrangeiro bem como da Organização  
Mundial de Saúde e Centro de Controlo  
e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos.**

**Neste capítulo situamos os valores médios/medianos das medidas antropométricas das crianças Matosinhenses com os de outras amostras nacionais e internacionais. Esta comparação é muito importante para percebermos, melhor, o crescimento das crianças Matosinhenses relativamente às de outros estudos cujos valores foram obtidos antes da pandemia da COVID-19. Cada página é autónoma em si mesma – contém uma descrição brevíssima da comparação dos resultados e uma representação gráfica que facilita a leitura e a interpretação.**

As Figuras 1 e 2 referem-se à comparação dos valores da altura das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares de Vouzela estudados em 2018, da Madeira em 2013 e de Viana o Castelo em 2006. Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, as Matosinhenses são relativamente mais baixas à exceção das Madeirenses a partir dos 8 anos de idade.

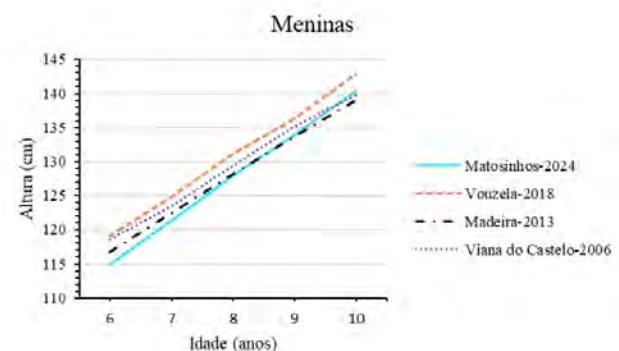


FIGURA 1. Comparação dos valores medianos/médios da altura das meninas Matosinhenses de 2024 com as meninas de Vouzela (2018), Madeira (2013) e Viana do Castelo (2006).

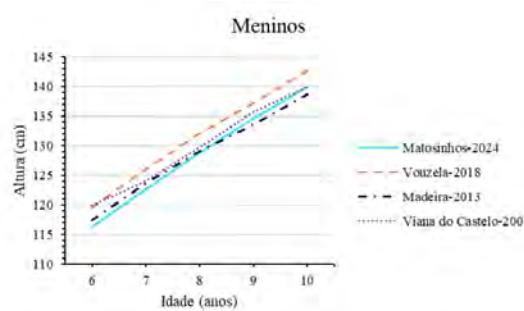


FIGURA 2. Comparação dos valores medianos/médios da altura dos meninos Matosinhenses de 2024 com os meninos de Vouzela (2018), Madeira (2013) e Viana do Castelo (2006).

As Figuras 3 e 4 referem-se à comparação dos valores do peso das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares de Vouzela estudados em 2018, da Madeira em 2013 e de Viana o Castelo em 2006. Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, as Matosinhenses são menos pesadas que as Vouzelenses e Vianenses, mas mais pesadas que as Madeirenses a partir dos 7-8 anos de idade.

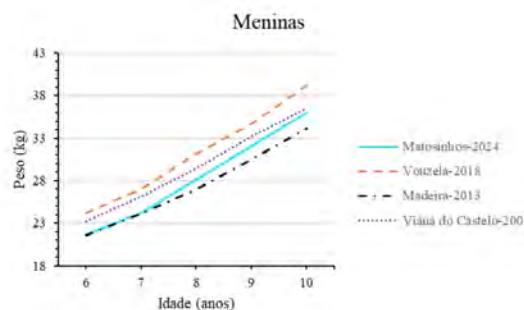


FIGURA 3. Comparação dos valores medianos/médios do peso das meninas Matosinhenses de 2024 com as meninas de Vouzela (2018), Madeira (2013) e Viana do Castelo (2006).

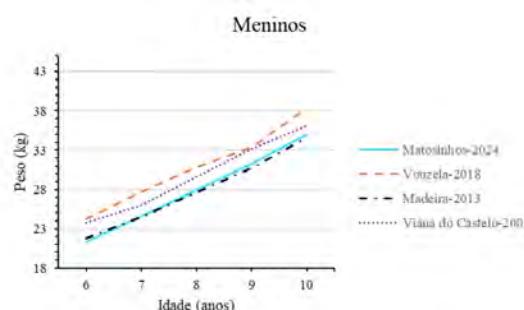


FIGURA 4. Comparação dos valores medianos/médios do peso dos meninos Matosinhenses de 2024 com os meninos de Vouzela (2018), Madeira (2013) e Viana do Castelo (2006).

As Figuras 5 e 6 referem-se à comparação dos valores do índice de massa corporal (IMC) das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares de Vouzela estudados em 2018, da Madeira em 2013 e de Viana o Castelo em 2006. Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, as crianças Matosinhenses têm menor IMC do que as Vouzelenses e Vianenses, mas mais elevado que as Madeirenses.

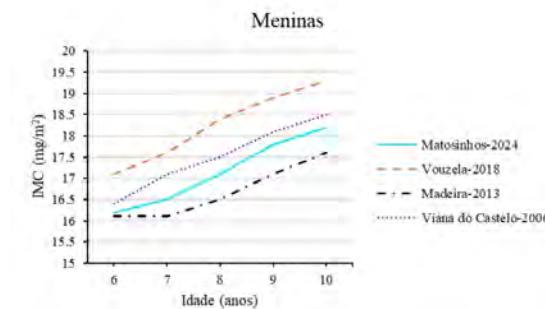


FIGURA 5. Comparação dos valores medianos/médios do índice de massa corporal das meninas Matosinhenses de 2024 com as meninas de Vouzela (2018), Madeira (2013) e Viana do Castelo (2006).

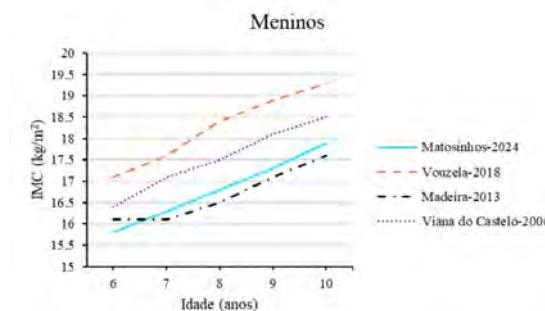


FIGURA 6. Comparação dos valores medianos/médios do índice de massa corporal dos meninos Matosinhenses de 2024 com os meninos de Vouzela (2018), Madeira (2013) e Viana do Castelo (2006).

As Figuras 7 e 8 referem-se à comparação dos valores do percentil 50 da altura de meninas e meninos Matosinhenses relativamente aos seus pares cujos valores estão expressos nas cartas da Organização Mundial de Saúde e do centro de Controlo e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos. Não obstante uma ligeira vantagem das crianças Matosinhenses, a diferença nunca ultrapassa 1 a 2 cm.

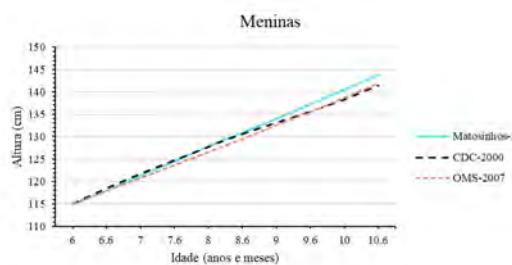


FIGURA 7. Comparação do percentil 50 da altura das meninas Matosinhenses com o da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Centro de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos.

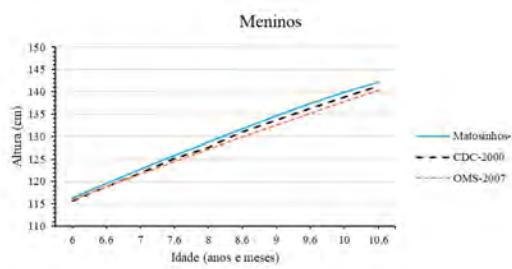


FIGURA 8. Comparação do percentil 50 da altura dos meninos Matosinhenses com o da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Centro de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos.

As Figuras 9 e 10 referem-se à comparação dos valores do percentil 50 do peso de meninas e meninos Matosinhenses relativamente aos seus pares cujos valores estão expressos nas cartas da Organização Mundial de Saúde e do centro de Controlo e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos. Meninas e meninos Matosinhenses têm valores sistematicamente mais elevados desde os 6 anos de idade face ao facto de serem mais pesadas para valores relativamente semelhantes na altura.

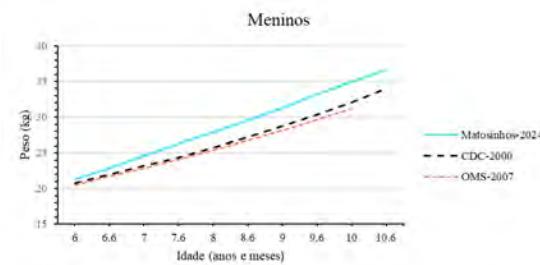


FIGURA 10. Comparação do percentil 50 do peso dos meninos Matosinhenses com o da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Centro de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos.

As Figuras 11 e 12 referem-se à comparação dos valores do percentil 50 do peso de meninas e meninos Matosinhenses relativamente aos seus pares cujos valores estão expressos nas cartas da Organização Mundial de Saúde e do centro de Controlo e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos. Meninas e meninos Matosinhenses têm valores sistematicamente mais elevados desde os 6 anos de idade face ao facto de serem mais pesadas para valores relativamente semelhantes na altura.

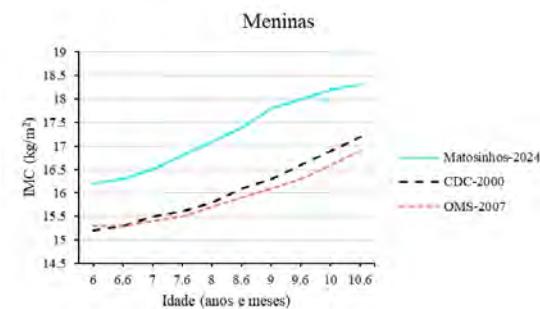


FIGURA 11. Comparação do percentil 50 do índice de massa corporal das meninas Matosinhenses com o da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Centro de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos.

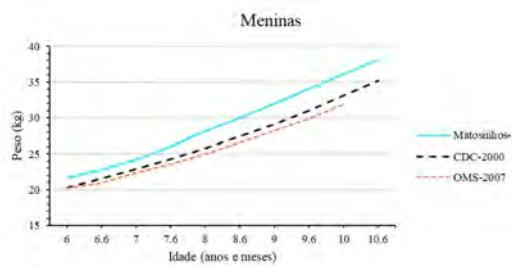


FIGURA 9. Comparação do percentil 50 do peso das meninas Matosinhenses com o da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Centro de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos.

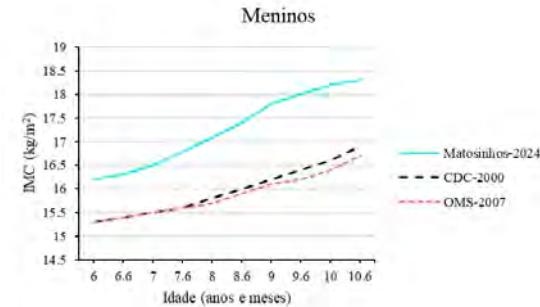


FIGURA 12. Comparação do percentil 50 do índice de massa corporal dos meninos Matosinhenses com o da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Centro de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos.

As Figuras 13 e 14 referem-se à comparação dos valores do percentil 50 do perímetro da cintura de meninas e meninos Matosinhenses relativamente aos seus pares de outros países europeus, asiáticos e americanos. As meninas Matosinhenses têm valores sistematicamente mais elevados desde os 6 anos de idade do que as referências europeias (Bélgica, Chipre, Estónia, Alemanha, Hungria, Itália, Espanha e Suécia), e internacionais (Bulgária, China, Coreia, Malásia, Polónia, Suíça e Seicheles). Contudo, têm valores semelhantes à referência americana (NHANES III). Um padrão relativamente idêntico ocorre nos meninos especialmente a partir dos 7-8 anos de idade

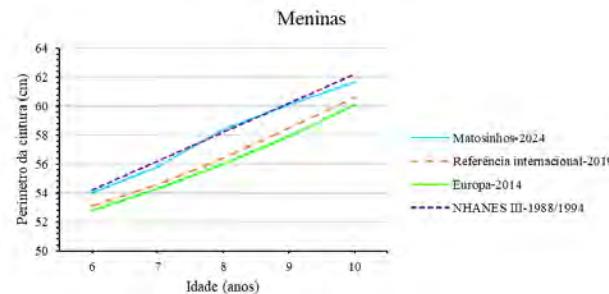


FIGURA 13. Comparação do percentil 50 do perímetro da cintura das meninas Matosinhenses com os de outras referências internacionais (estudo realizado em 2019), europeias (estudo IDEFICS) e NHANES III.

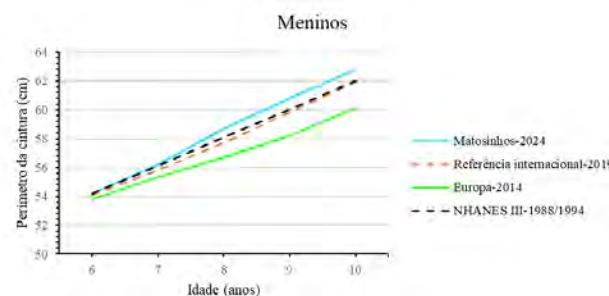


FIGURA 14. Comparação do percentil 50 do perímetro da cintura dos meninos Matosinhenses com os de outras referências internacionais (estudo realizado em 8 países), europeias (estudo IDEFICS) e NHANES III.

## REFERÊNCIAS

- CDC, National Center for Health Statistics. (n.d.). Growth charts. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc-charts.htm>
- de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660–667. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.043497>
- Maia, J., Fernandes, F., & Freitas, D. (2013). Crescer com saúde na Região Autónoma da Madeira. Universidade do Porto; Universidade da Madeira.
- Maia, J., Reyes, A., Tani, G., Vasconcelos, O., & Chaves, R. (2018). Ativo III: A magia do crescimento e do desenvolvimento das crianças Vouzelenses. FADEUP.
- Nagy, P., Kovacs, E., Moreno, L. A., Veidebaum, T., Tornaritis, M., Kourides, Y., Siani, A., Intemann, T., Buck, C., Pigeot, I., Ahrens, W., & Molnár, D. (2014). Percentile reference values for anthropometric body composition indices in European children from the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*, 38(Suppl 2), S15–S25. <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.131>
- Rodrigues, L. P., Sá, C., Bezerra, P., & Saraiva, L. (2006). Estudo morofuncional da criança Vianense. Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Sharma, A. K., Metzger, D. L., Daymont, C., Hadjiyannakis, S., & Rodd, C. J. (2015). LMS tables for waist-circumference and waist-height ratio z-scores in children aged 5–19 y in NHANES III: Association with cardio-metabolic risks. *Pediatric Research*, 78(6), 723–729. <https://doi.org/10.1038/pr.2015.160>
- Xi, B., Zong, X., Kelishadi, R., Litwin, M., Hong, Y. M., Poh, B. K., Steffen, L. M., Galcheva, S. V., Herter-Aeberli, I., Nawarycz, T., Krzywińska-Wiewiorowska, M., Khadilkar, A. V., Schmidt, M. D., Neuhauser, H., Schienkiewitz, A., Kulaga, Z., Kim, H. S., Stawińska-Witoszyńska, B., Motlagh, M. E., ... Bovet, P. (2020). International waist circumference percentile cut-offs for central obesity in children and adolescents aged 6 to 18 years. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 105(4), E1569–E1583. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgz195>

**BLOCO 2****DESEMPENHO MOTOR****Do que trata este bloco?**

O desempenho motor das crianças nas mais variadas tarefas do dia-a-dia expressa o seu nível de proficiência, o qual está intimamente associado à sua percepção de competência. Ademais, o desempenho motor está positivamente associado à sua atividade escolar e participação desportiva. Esta informação é importante para professores de educação física, treinadores e encarregados de educação.

Despois de uma introdução em que abordaremos a temática da descrição e interpretação do desempenho motor das crianças, apresentaremos as cartas percentílicas e valores de referência de meninos e meninas Matosinhenses relativos ao salto horizontal, preensão da mão direita e da esquerda, corrida de velocidade (50 jardas = 45.7 m), corrida vai-e-vem e corrida de 20 m (PACER).

De seguida trataremos de situar os resultados das crianças Matosinhenses relativamente aos de outras crianças do país e de países estrangeiros.

**ARTIGO 1****Introdução.****AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
 Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
 JP Chaput<sup>3</sup>  
 Donald Hedeker<sup>4</sup>  
 Tiago Barreira<sup>5</sup>  
 Go Tani<sup>6</sup>  
 Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
 Rui Garganta<sup>1</sup>  
 Cláudio Farias<sup>1</sup>  
 Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
 Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
 José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
Research Group, and University  
of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
Fundação para a Ciência e Tecnologia  
(<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.51.52>

Neste capítulo é abordado o modo diferenciado como se pode representar, graficamente, o desempenho motor de crianças a partir de vários exemplos. Servimo-nos, tal como no capítulo 1 do Bloco I, da mesma estratégia – colocar um conjunto de perguntas a que responderemos para facilitar a leitura e interpretação dos resultados que apresentaremos nos capítulos seguintes. A essencialidade das respostas volta-se para a representação e interpretação das cartas percentílicas do desempenho motor das crianças do 1.º ciclo do ensino básico de Matosinhos.

Em termos genéricos, o desempenho motor pode ser entendido como a expressão das capacidades físico-motoras no contexto das mais variadas tarefas do dia-a-dia. Se pensarmos em crianças, o desempenho motor é evidente nas suas atividades lúdicas, nos jogos mais variados em que participam ou na sua atividade desportiva. Isto é, o seu desempenho motor está intimamente associado à qualidade dos seus movimentos, em termos de eficiência. Por exemplo, no modo hábil como uma criança realiza o lançamento de um objeto, como pontapeia uma bola, como corre uma determinada distância, como lança uma bola a um cesto, como projeta um colega numa aula de Judo, como faz a roda ou salta à corda. Desempenho é, assim, sinónimo de proficiência, harmonia e coordenação de diferentes segmentos do corpo.

O mapa do desempenho motor pode ser descrito por duas componentes: uma ligada às habilidades motoras fundamentais (por exemplo correr, saltar, pontapear, driblar ou lançar) e outra ligada às capacidades motoras (por exemplo, realização de tarefas que exijam força muscular, flexibilidade, velocidade ou agilidade). Ainda que no contexto do projeto REACT tenhamos obtido informação sobre os níveis de proficiência nas habilidades motoras fundamentais das crianças, particularmente as que estão englobadas na categoria de controlo de objetos, o modo como estão expressos (numa escala discreta de 3 categorias) não permite um tratamento semelhante ao que acontece com as capacidades motoras.

É mais do que evidente que a informação sobre o desempenho motor das crianças é importante para professores de educação física, treinadores desportivos, especialistas em desenvolvimento motor e para os pais das crianças. E porquê? Porque o modo como as crianças desenvolvem as suas capacidades motoras e adquirem proficiência na realização das habilidades motoras é essencial para o seu desenvolvimento físico-motor com implicações importantes no seu desenvol-

vimento cognitivo e socioemocional. Neste sentido, a monitorização do desempenho motor das crianças é crucial porque possibilita o planeamento didático mais adequado dos professores de educação física, bem como a estruturação dos planos de treino por parte dos treinadores.

A informação disponibilizada neste capítulo está organizada do seguinte modo: em primeiro lugar, apresentaremos diferentes modos de descrever o desempenho motor de crianças bem como a sua interpretação num formato de pergunta-resposta de modo a ser mais facilmente interpretável; de seguida, apresentaremos as cartas percentílicas de diferentes expressões do desempenho motor sobre a forma de capacidades ou aptidões: musculoesquelética (força de preensão manual e salto horizontal), motora (corrida de velocidade e prova de agilidade) e cardiorrespiratória (prova de PACER), bem como a informação numérica respetiva; finalmente, compararemos os resultados das crianças Matosinhenses com os dados disponíveis de outros lugares do país obtidos antes da pandemia da COVID-19, bem como provenientes de países europeus.

#### PERGUNTA. Porque é importante descrever o desempenho motor de crianças?

**RESPOSTA.** Essencialmente porque permite conhecer, de modo preciso, o nível, ou estado em que se encontram as capacidades motoras de uma criança relativamente aos seus pares da mesma idade e sexo. Este conhecimento objetivo, e preciso, possibilita desenvolver programas adequados de intervenção para crianças cujo desempenho seja insuficiente ou demasiadamente baixo. Contudo, isto requer um sistema de avaliação do desempenho motor, uma forma de representar os resultados obtidos nas crianças e um modo de os interpretar.

#### PERGUNTA. Como se pode descrever o desempenho motor de crianças?

**RESPOSTA.** Tudo depende do tipo de informação que tenhamos “em mãos”. Por exemplo, se a informação for repetida no tempo, semestral ou anualmente em cada criança, i.e., dados longitudinais, pode fazer-se o seguinte (ver Figura 1): (i) determinar a idade em que ocorreu o salto pré-pubertário das crianças [(ilustração da esquerda obtida em meninos Açorianos (linha cheia), e de Viana do Castelo (linha tracejada)]; (ii) alinhar o desempenho motor das crianças (ilustração da direita) relativamente à idade em que ocorreu o maior pico de velocidade do crescimento da altura (7.8 anos nos Açorianos e 7.9 nos Vianenses) para verificar, também, em que momento ocorreu a maior taxa de desenvolvimento de uma qualquer capacidade motora.

Para melhor compreender este processo, há ainda que considerar: (i) a idade em que ocorreu a maior velocidade de crescimento da altura (expressa em cm/ano) é referida como ponto zero; (ii) para a esquerda temos os meses antes desta idade (-18, -12 3 – 6 meses), e para a direita os meses depois desta idade (+6, +12 e +18 meses). Decorre daqui (ver ilustração da direita) que o maior desenvolvimento da força abdominal, por exemplo, ocorreu por volta dos 12 meses após a idade no pico da velocidade da altura. Este tipo de análise está associado ao conceito de janelas ótimas de desenvolvimento, i.e., um período de tempo durante o qual uma criança é mais sensível à aprendizagem de uma habilidade motora ou melhoria de uma capacidade motora. As janelas

ótimas de desenvolvimento devem ser usadas pelos professores e treinadores para otimizar os processos de ensino-aprendizagem e de treino. No exemplo da Figura 1 (lado direito) há uma janela ótima de desenvolvimento da força abdominal, expresso na prova de curl-up, entre os 6 e os 12 meses apóas a idade em que ocorreu o pico do salto pré-pubertário.

B2  
A1

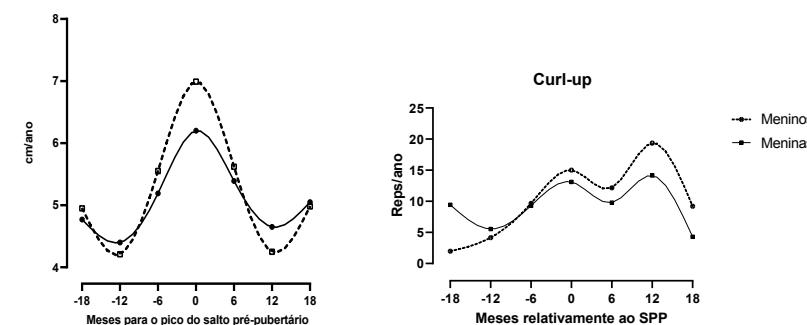


FIGURA 1. Ilustração da esquerda – traçados das curvas médias do salto pré-pubertário de meninos Açorianos (linha cheia) e de Viana do Castelo (linha tracejada); na ilustração da direita – taxa de desenvolvimento dos resultados na prova de curl-up (força abdominal) alinhados pela idade em que ocorreu o salto pré-pubertário (SPP) de meninos (linha tracejada) e meninas (linha a cheio). Estas curvas foram obtidas com o software PeakGrowth.

#### PERGUNTA. E se não dispusermos de informação repetida, como descrever o desempenho motor?

**RESPOSTA.** Isto é possível na presença de informação de natureza transversal, i.e., obtida uma só vez em cada criança, mas em crianças de diferentes idades e sexos. Podemos representá-lo graficamente como mostra a Figura 2. Assim, no lado esquerdo temos o desempenho no salto horizontal (expresso em cm) em função da idade decimal das crianças. A idade decimal considera, em simultâneo, o dia, mês e ano de avaliação da criança relativamente ao dia, mês e ano do seu nascimento. O importante a referir nesta ilustração é o seguinte: (i) há uma tendência crescente do desempenho ao longo da idade; (ii) a banda azul mostra, com 95% de confiança, a quase totalidade dos saltos, tal como esperado; (iii) crianças com valores mais baixos ou mais altos encontram-se fora da banda azul.

No gráfico da direita (em formato violin plot) consideramos somente os valores discretos das idades: 6, 7, 8, 9 e 10 anos. As curvas presentes em cada idade (corpo do “violino”) representam a normalidade da distribuição dos valores em termos estatísticos. Já os pontos, em cada “violino”, referem-se aos valores dos saltos de cada criança. As linhas rosa, azul e verde, referem-se aos percentis 25, 50 e 75, respetivamente. Claro que o leitor já percebeu que duas crianças da mesma idade podem não ter o mesmo valor no salto. No caso de crianças de 6 anos, uma pode saltar 60 cm e outra o dobro, 120 cm.

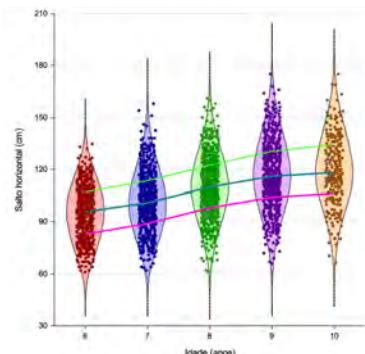
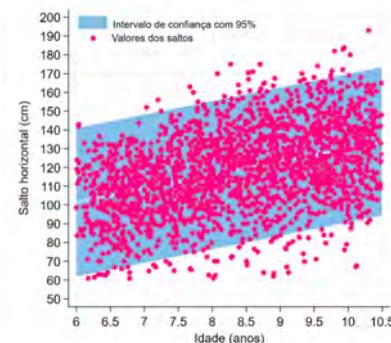


FIGURA 2. Distribuição dos resultados do salto horizontal em função da idade (decimal à esquerda; discreta à direita). Representações obtidas nos softwares STATA 18 (figura da esquerda) e NCSS 24 (figura da direita).

**PERGUNTA.** Como se sabe, com rigor, se um menino de 7 anos que no salto horizontal obteve um valor de 130 cm tem, ou não, um “bom desempenho” para a sua idade?

**RESPOSTA.** Esta classificação em termos de “bom” requer, por um lado, à presença de valores de referência para o desempenho na prova, e por outro à definição de valores de corte para classificar o resultado obtido. Em crianças do 1º ciclo do ensino básico é difícil classificar, com precisão, os níveis de desempenho em insuficiente ou suficiente, bom ou muito bom. Em contrapartida, o que se faz habitualmente é construir uma carta de referência do desempenho motor e interpretar o resultado obtido (130 cm) relativamente aos seus pares da mesma idade e sexo.

**PERGUNTA.** O que é uma carta de desempenho motor?

**RESPOSTA.** É uma representação gráfica dos valores alcançados em provas do desempenho motor de uma amostra de crianças, por exemplo dos 6 aos 10 anos e 6 meses de idade (Figura 3), cuja distribuição dos resultados está organizada em função da posição relativa que ocupa o desempenho de cada criança (neste caso o salto horizontal). A Figura 3 é uma das melhores ilustrações da carta do salto horizontal das crianças dos 6 aos 10 anos de idade com a distribuição dos 7 percentis mais utilizados em cartas desta natureza: percentil 3, 10, 25, 50, 75, 90 e 97. Lembramos que o percentil é uma medida estatística que descreve a posição relativa de um valor no seio de uma distribuição de valores. Por exemplo, se o salto do Miguel (7 anos de idade) estiver no percentil 3 (P3) significa que 97% dos seus colegas da mesma idade têm um desempenho superior. Esta representação é muito importante para o professor de educação física e para o treinador. Voltemos ao exemplo do salto de 130 cm. Como interpretar este resultado? Está no percentil 75. Isto significa que, por 100 crianças de 7 anos, somente 25 têm desempenhos superiores.

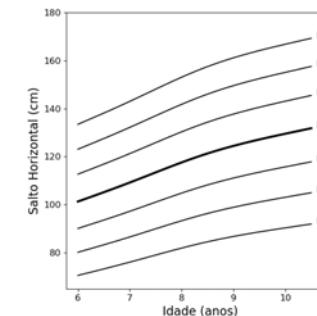


FIGURA 3. Representação gráfica da distribuição dos valores do desempenho na prova de salto horizontal delimitados pelos percentis 3, 10, 25, 50, 75, 90 e 97 de meninos dos 6 aos 10 anos de idade (Figura obtida com o software RefCurve).

**PERGUNTA.** Como interpretar a amplitude dos resultados do desempenho motor do percentil 3 ao percentil 97?

**RESPOSTA.** A amplitude de valores entre os percentis 3 e 97 representa a variabilidade esperada no desempenho motor que é influenciada por múltiplos fatores habitualmente agrupados em termos biológicos e ambientais. Voltemos à Figura 3. A ideia de “normalidade” ou o que é “típico” nos resultados do desempenho na prova do salto horizontal, neste caso, implica sempre a presença de diferenças entre as crianças. Assim, há quem tenha um desempenho baixo para a sua idade (percentil 3) e quem tenha um mais elevado (percentil 97). Convém ter bem presente que um desempenho motor “normal” ou “típico” numa qualquer prova não é ter o resultado situado no percentil 50 (o valor mais frequente da distribuição do salto horizontal neste caso). Isto porque à medida que as crianças vão avançando na idade, também vai aumentando o seu nível de desempenho motor. Daqui que o salto situado no percentil 3 aos 6 anos (70 cm) seja inferior ao que ocorre aos 10 anos de idade (90 cm).

**PERGUNTA.** Pode dar alguns exemplos de alteração dos resultados dos desempenhos de crianças para melhor perceber a importância das respetivas cartas?

**RESPOSTA.** A Figura 4 tem dois exemplos relativos ao salto horizontal. Vejamos o primeiro (retângulos vermelhos) com resultados do Francisco entre os 7 e os 9 anos de idade e o segundo (círculos verdes) com os do Manuel.

Convém referir, desde já, que em termos gerais, é esperado um aumento no desempenho motor das crianças nas mais variadas formas de expressão das suas capacidades motoras – tendem a ser, por exemplo, mais fortes, mais rápidas e mais ágeis, com a idade. No caso do Francisco, os valores do salto horizontal estão situados num canal de desempenho definido pelos percentis 50 e 75. Já o Manuel, também tem um desempenho canalizado situado ao longo do percentil 10. Não há qualquer dúvida de que o desempenho do Francisco ao longo da idade é superior ao do Manuel. Sem valores de referência e cartas percentílicas do desempenho motor destas crianças seria difícil interpretar os seus resultados e agir em conformidade.

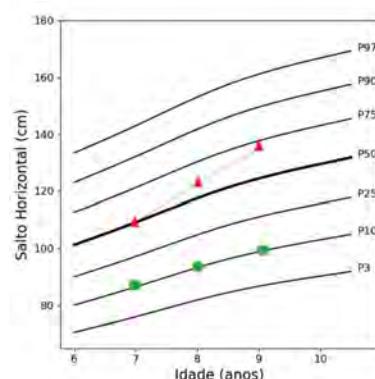


FIGURA 4. Exemplos de mudanças no desempenho na prova de salto horizontal de dois meninos dos 7 aos 9 anos de idade delimitados pelos percentis 3, 10, 25, 50, 75, 90 e 97 (Figura obtida com o software RefCurve).

**PERGUNTA.** Será que quanto maior for o resultado numa qualquer prova, ou seja, localizado num percentil mais elevado, melhor será o desempenho das crianças?

**RESPOSTA.** Não. Nas provas em que o fator tempo para realizar a prova for decisivo, quanto menor o tempo tanto melhor é o desempenho. Vejamos a Figura 5 relativa à prova de corrida de 50 jardas (45.7 m) de meninas dos 6 aos 10 anos e 6 meses. Neste exemplo, os resultados mais baixos, i.e., os que se referem ao menor tempo para percorrer a distância, são os melhores e, portanto, correspondem aos percentis 75, 90 e 97. Os que estão nos percentis 25, 10 ou 3, ou seja, os que correspondem aos tempos mais elevados para percorrer a distância, são os que expressam menor desempenho em termos de velocidade de corrida.

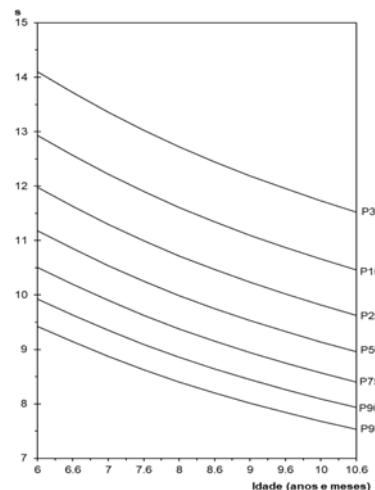


FIGURA 5. Carta percentilica da distribuição dos resultados, em segundos, da corrida de 50 jardas (45.7 m) de meninas dos 6 aos 10 anos e 6 meses de idade. Figura obtida no software Excel com base nos resultados do software LMS chartmaker.

**PERGUNTA.** E que cartas estão disponíveis para as crianças (meninas e meninos) Matosinhenses em decorrência do projeto REACT?

**RESPOSTA.** Temos várias assim distribuídas: força de preensão manual direita e esquerda, salto horizontal, corrida de velocidade, prova de agilidade e corrida vai-e-vem para marcar a capacidade ou aptidão cardiorrespiratória. Na elaboração destas cartas servimo-nos de toda a informação disponível das crianças Matosinhenses do projeto REACT ao longo de 3 anos letivos: 2021-2022, 2022-2023 e 2023-2024. Em termos globais temos cerca de 4500 registos de cada variável. Recorremos ao software LMS chartmaker para produzir as cartas de crescimento.

**PERGUNTA.** E como é que poderemos comparar, e interpretar, os valores alcançados pelas crianças Matosinhenses face a outras crianças do país e do estrangeiro?

**RESPOSTA.** Esta pergunta será respondida em vários planos. No primeiro, compararemos os valores do percentil 50 das várias medidas com resultados disponíveis em diferentes locais do país cuja informação foi obtida antes da pandemia da COVID-19; no segundo compararemos os resultados com os de crianças de outros países europeus. Em todas estas comparações apresentaremos um conjunto de comentários específicos. Desta forma, teremos uma visão abrangente e rigorosa do posicionamento das crianças Matosinhenses no contexto local, nacional e internacional.

## **REFERÊNCIAS**

---

- Cole, T. J. (1990). The LMS method for constructing normalized growth standards. *European Journal of Clinical Nutrition*, 44(1), 45–60.
- Cole, T. J. (2022). Growth references and standards. In N. Cameron & L. M. Schell (Eds.), *Human growth and development* (3rd ed, pp. 391–423). Academic Press.
- Cole, T. J., & Green, P. J. (1992). Smoothing reference centile curves: The LMS method for penalized likelihood. *Statistics in Medicine*, 11(10), 1305–1319.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2nd ed.). Human Kinetics.
- Pan, H., & Cole, T. (1997–2011). *User's guide to LMSchartmaker*. Medical Research Council, UK.
- Winkler, C., Linden, K., Mayr, A., Schultz, T., Welchowski, T., Breuer, J., & Helberg, U. (2020). RefCurve: A software for the construction of pediatric reference curves. *Software Impacts*, 6, 100040. <https://doi.org/10.1016/j.simpa.2020.100040>

---

**ARTIGO 2**

---

**Cartas percentílicas e valores  
de referência do desempenho motor.****AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
JP Chaput<sup>3</sup>  
Donald Hedeker<sup>4</sup>  
Tiago Barreira<sup>5</sup>  
Go Tani<sup>6</sup>  
Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
Rui Garganta<sup>1</sup>  
Cláudio Farias<sup>1</sup>  
Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
José Maia<sup>1</sup>

**Este capítulo contém as cartas percentílicas do desempenho motor das crianças Matosinhenses. Apresentamos, ao todo, doze cartas percentílicas, seis para meninas e seis para meninos. Os testes considerados foram os seguintes: salto horizontal, preensão da mão direita e preensão da mão esquerda, corrida de 50 jardas (45.7 m), corrida vai-e-vem e corrida de 20 metros (teste de PACER). Estão disponíveis, também, os valores numéricos de cada um dos testes considerados em função dos respetivos percentis (3, 10, 25, 50, 75, 90 e 97).**

---

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
Research Group, and University  
of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
Fundação para a Ciência e Tecnologia  
(<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.s1.62>

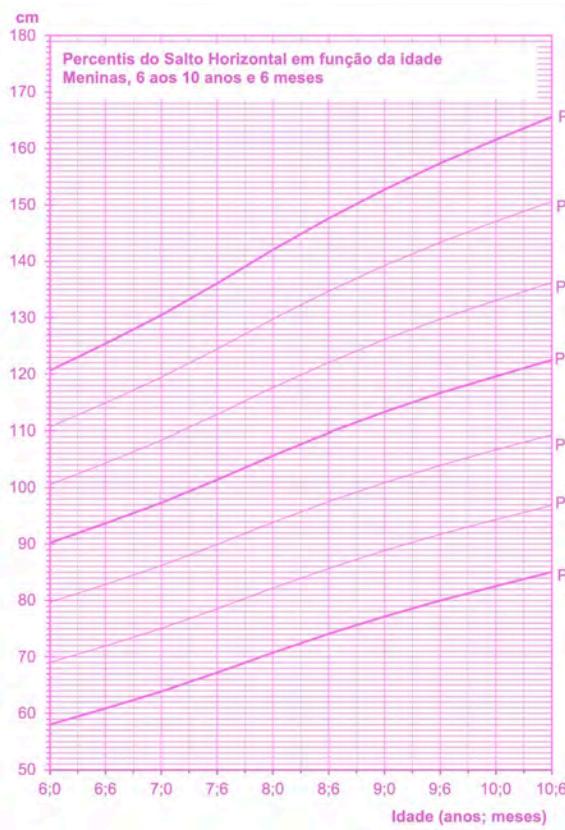


TABELA 1. Percentis do salto horizontal (cm) em função da idade de meninas.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	58,0	69,0	79,8	90,2	100,5	110,7	120,7
6,6	60,9	72,0	82,9	93,7	104,3	114,9	125,4
7,0	63,9	75,1	86,2	97,3	108,4	119,4	130,4
7,6	67,2	78,5	89,9	101,4	112,9	124,5	136,1
8,0	70,8	82,2	93,9	105,7	117,7	129,8	142,0
8,6	74,1	85,7	97,5	109,7	122,1	134,7	147,6
9,0	77,2	88,8	100,9	113,3	126,1	139,3	152,7
9,6	80,0	91,7	104,0	116,7	129,8	143,4	157,4
10,0	82,6	94,4	106,7	119,6	133,1	147,1	161,6
10,6	85,1	96,9	109,4	122,5	136,3	150,6	165,6

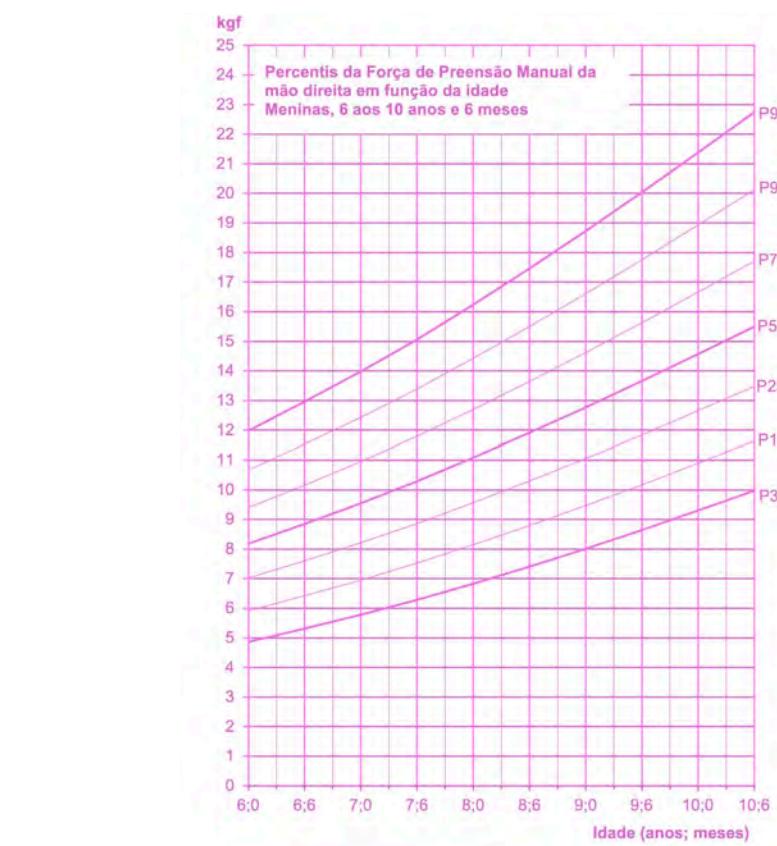


TABELA 2. Percentis da força de preensão (kgf) manual da mão direita em função da idade de meninas.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	4,9	5,9	7,0	8,2	9,4	10,7	12,0
6,6	5,3	6,4	7,6	8,9	10,2	11,5	13,0
7,0	5,8	7,0	8,2	9,5	11,0	12,4	14,0
7,6	6,3	7,5	8,9	10,3	11,8	13,4	15,1
8,0	6,8	8,1	9,6	11,1	12,7	14,4	16,2
8,6	7,4	8,8	10,3	11,9	13,7	15,5	17,5
9,0	8,0	9,5	11,1	12,8	14,6	16,6	18,7
9,6	8,6	10,2	11,8	13,7	15,6	17,8	20,0
10,0	9,3	10,9	12,7	14,6	16,7	18,9	21,4
10,6	10,0	11,6	13,5	15,5	17,7	20,1	22,7

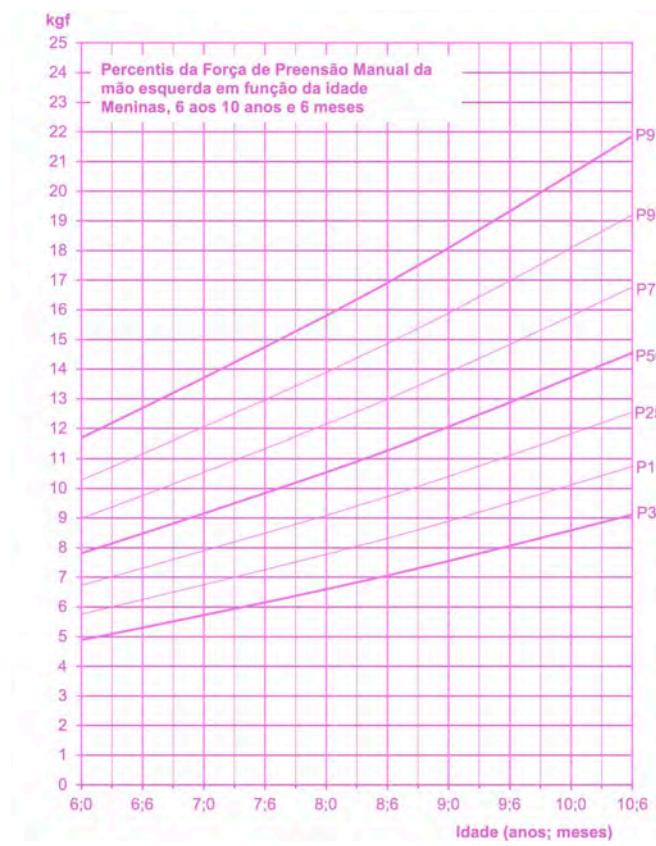


TABELA 3. Percentis da força de preensão (kgf) manual da mão esquerda em função da idade de meninas.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	4,9	5,8	6,7	7,8	9,0	10,3	11,7
6,6	5,3	6,3	7,3	8,5	9,8	11,2	12,7
7,0	5,7	6,8	7,9	9,2	10,5	12,1	13,7
7,6	6,2	7,3	8,5	9,8	11,3	13,0	14,7
8,0	6,6	7,8	9,1	10,5	12,1	13,9	15,8
8,6	7,1	8,3	9,7	11,3	13,0	14,9	16,9
9,0	7,5	8,9	10,4	12,1	13,9	15,9	18,1
9,6	8,1	9,5	11,1	12,9	14,8	17,0	19,3
10,0	8,6	10,1	11,8	13,7	15,8	18,1	20,6
10,6	9,1	10,7	12,5	14,6	16,8	19,2	21,9

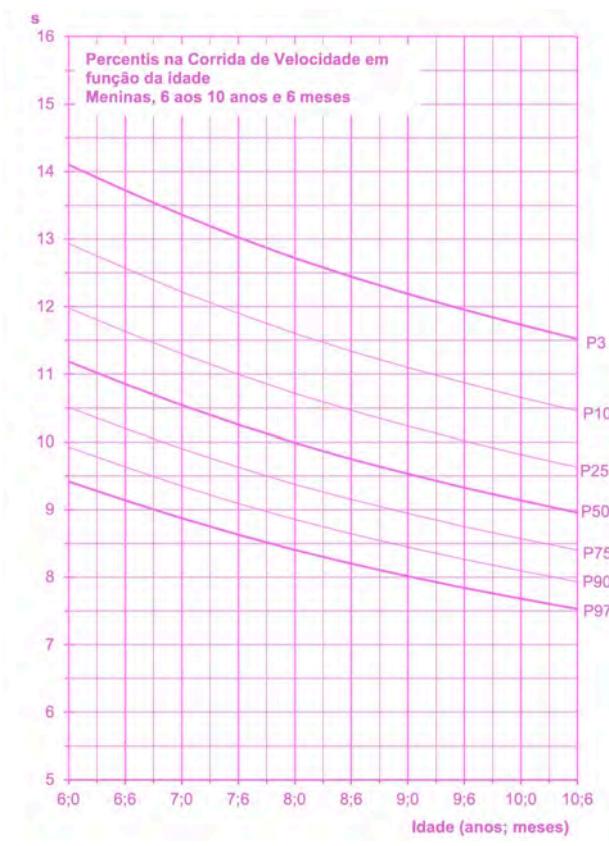


TABELA 4. Percentis da corrida de velocidade (s) em função da idade de meninas.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	14,1	12,9	12,0	11,2	10,5	9,9	9,4
6,6	13,7	12,6	11,6	10,9	10,2	9,6	9,1
7,0	13,4	12,2	11,3	10,5	9,9	9,4	8,9
7,6	13,0	11,9	11,0	10,3	9,6	9,1	8,6
8,0	12,7	11,6	10,7	10,0	9,4	8,9	8,4
8,6	12,4	11,3	10,5	9,7	9,2	8,6	8,2
9,0	12,2	11,1	10,2	9,5	8,9	8,4	8,0
9,6	12,0	10,9	10,0	9,3	8,8	8,3	7,8
10,0	11,7	10,7	9,8	9,1	8,6	8,1	7,7
10,6	11,5	10,5	9,6	9,0	8,4	7,9	7,5

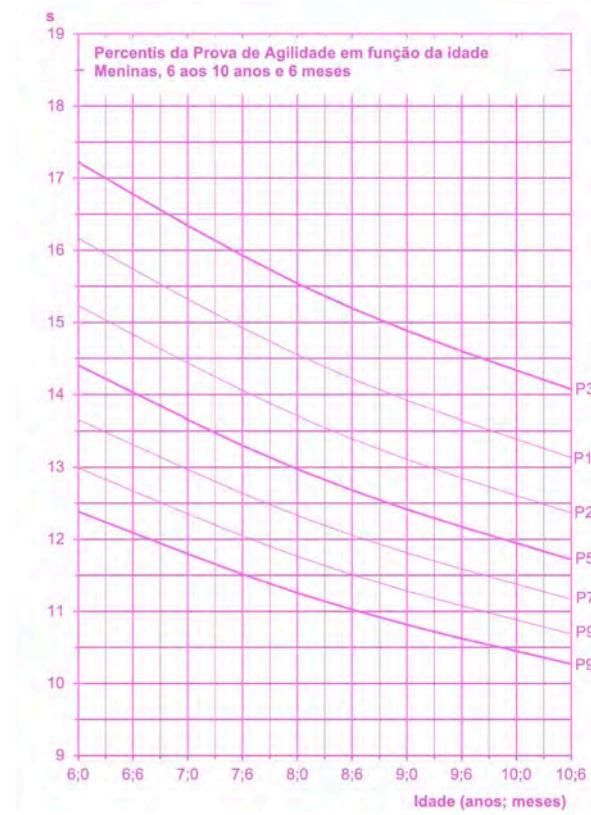


TABELA 5. Percentis da prova de agilidade (s) em função da idade de meninas.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	17,2	16,2	15,2	14,4	13,7	13,0	12,4
6,6	16,8	15,7	14,8	14,0	13,3	12,7	12,1
7,0	16,3	15,3	14,4	13,7	13,0	12,4	11,8
7,6	15,9	14,9	14,1	13,3	12,6	12,0	11,5
8,0	15,5	14,6	13,7	13,0	12,3	11,8	11,3
8,6	15,2	14,2	13,4	12,7	12,1	11,5	11,0
9,0	14,9	13,9	13,1	12,4	11,8	11,3	10,8
9,6	14,6	13,6	12,8	12,2	11,6	11,1	10,6
10,0	14,3	13,4	12,6	11,9	11,4	10,9	10,4
10,6	14,1	13,1	12,4	11,7	11,2	10,7	10,3

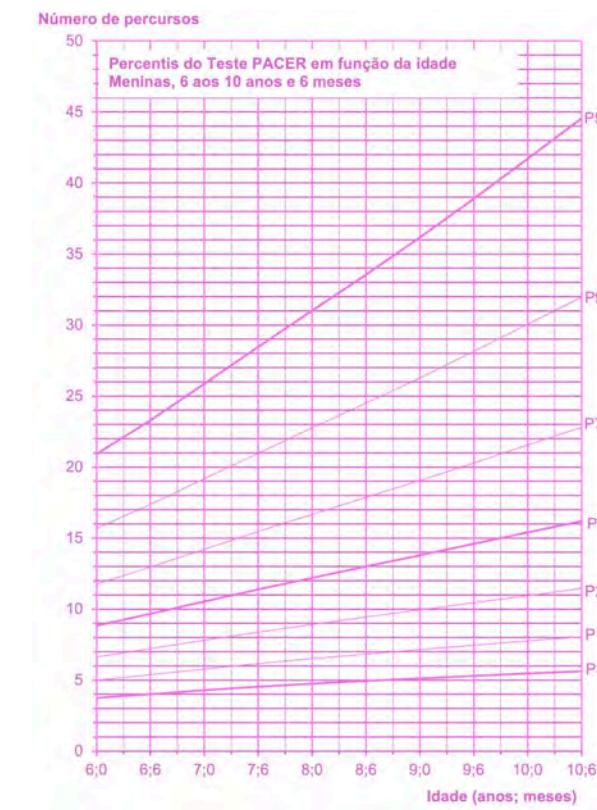


TABELA 6. Percentis da prova de corrida de 20 m (PACER) em termos de número de percursos em função da idade de meninas.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	3,8	5,0	6,6	8,8	11,8	15,7	20,9
6,6	4,0	5,4	7,2	9,7	13,0	17,4	23,3
7,0	4,3	5,8	7,8	10,5	14,2	19,2	25,9
7,6	4,5	6,2	8,4	11,4	15,5	21,0	28,5
8,0	4,7	6,5	8,9	12,2	16,7	22,8	31,0
8,6	4,9	6,8	9,4	13,0	17,9	24,5	33,6
9,0	5,1	7,2	9,9	13,8	19,1	26,3	36,2
9,6	5,3	7,5	10,5	14,6	20,3	28,1	38,9
10,0	5,5	7,8	11,0	15,4	21,6	30,0	41,7
10,6	5,6	8,0	11,4	16,2	22,8	32,0	44,6

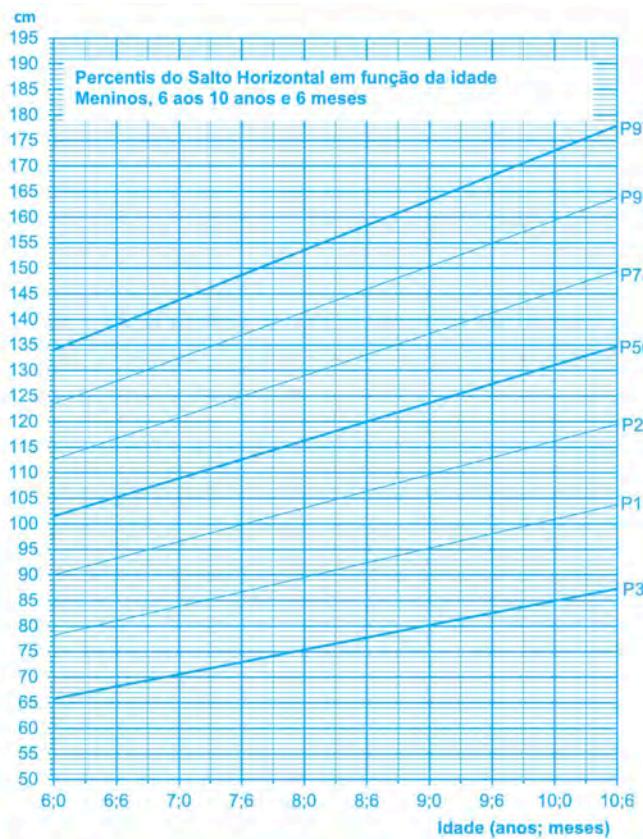


TABELA 7. Percentis do salto horizontal (cm) em função da idade de meninos.

Percentil							
Idade; anos; meses;	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	65,8	78,2	90,0	101,5	112,6	123,5	134,0
6,6	68,2	81,0	93,3	105,2	116,7	128,0	138,9
7,0	70,6	83,9	96,6	108,9	120,8	132,4	143,8
7,6	73,0	86,7	99,9	112,6	124,9	136,9	148,7
8,0	75,4	89,6	103,1	116,3	129,0	141,4	153,5
8,6	77,8	92,4	106,4	120,0	133,1	145,9	158,4
9,0	80,2	95,2	109,7	123,7	137,2	150,4	163,3
9,6	82,6	98,1	113,0	127,3	141,3	154,9	168,2
10,0	85,0	100,9	116,2	131,0	145,4	159,4	173,1
10,6	87,3	103,8	119,5	134,7	149,5	163,9	177,9

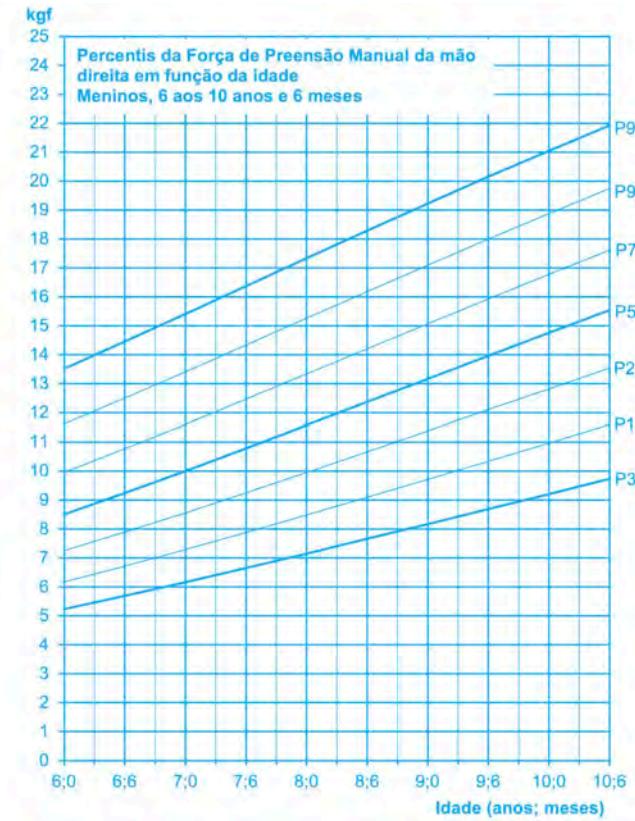


TABELA 8. Percentis da força de preensão (kgf) manual da mão direita em função da idade de meninos.

Percentil							
Idade; anos; meses;	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	5,2	6,2	7,3	8,5	10,0	11,6	13,5
6,6	5,7	6,7	7,9	9,2	10,8	12,5	14,5
7,0	6,2	7,3	8,6	10,0	11,6	13,4	15,4
7,6	6,7	7,9	9,3	10,8	12,5	14,3	16,4
8,0	7,2	8,5	10,0	11,6	13,3	15,3	17,3
8,6	7,7	9,1	10,7	12,4	14,2	16,2	18,3
9,0	8,2	9,7	11,4	13,2	15,1	17,1	19,2
9,6	8,7	10,3	12,1	14,0	15,9	18,0	20,2
10,0	9,2	11,0	12,8	14,8	16,8	18,9	21,0
10,6	9,7	11,6	13,5	15,5	17,6	19,7	21,9

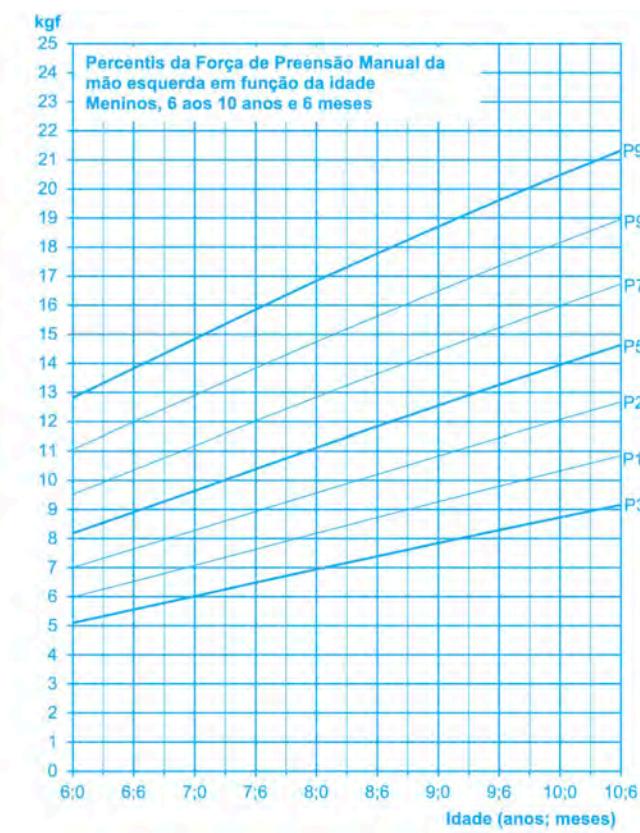


TABELA 9. Percentis da força de preensão (kgf) manual da mão esquerda em função da idade de meninos.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	5,1	6,0	7,0	8,2	9,5	11,1	12,8
6,6	5,6	6,5	7,6	8,9	10,3	12,0	13,8
7,0	6,0	7,1	8,3	9,6	11,2	12,9	14,8
7,6	6,5	7,6	8,9	10,4	12,0	13,8	15,9
8,0	6,9	8,2	9,6	11,1	12,8	14,7	16,8
8,6	7,4	8,7	10,2	11,8	13,6	15,6	17,8
9,0	7,8	9,3	10,8	12,6	14,4	16,5	18,7
9,6	8,3	9,8	11,5	13,3	15,2	17,3	19,6
10,0	8,7	10,3	12,1	14,0	16,0	18,2	20,5
10,6	9,2	10,8	12,7	14,6	16,7	19,0	21,3

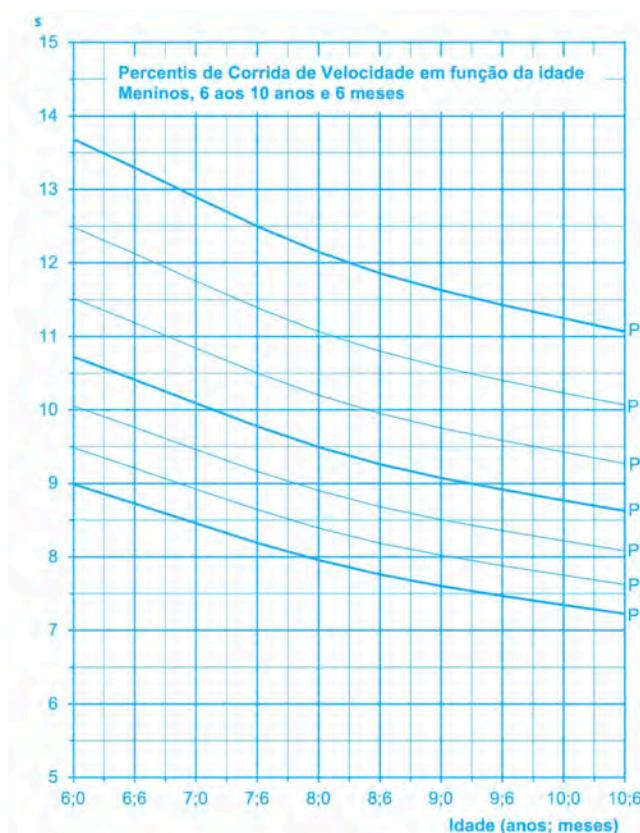


TABELA 10. Percentis da corrida de velocidade (s) em função da idade de meninos.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	13,7	12,5	11,5	10,7	10,1	9,5	9,0
6,6	13,3	12,1	11,2	10,4	9,8	9,2	8,7
7,0	12,9	11,8	10,8	10,1	9,5	8,9	8,5
7,6	12,5	11,4	10,5	9,8	9,2	8,6	8,2
8,0	12,2	11,1	10,2	9,5	8,9	8,4	8,0
8,6	11,9	10,8	10,0	9,3	8,7	8,2	7,8
9,0	11,6	10,6	9,8	9,1	8,5	8,0	7,6
9,6	11,4	10,4	9,6	8,9	8,4	7,9	7,5
10,0	11,2	10,2	9,4	8,8	8,2	7,8	7,3
10,6	11,1	10,1	9,3	8,6	8,1	7,6	7,2

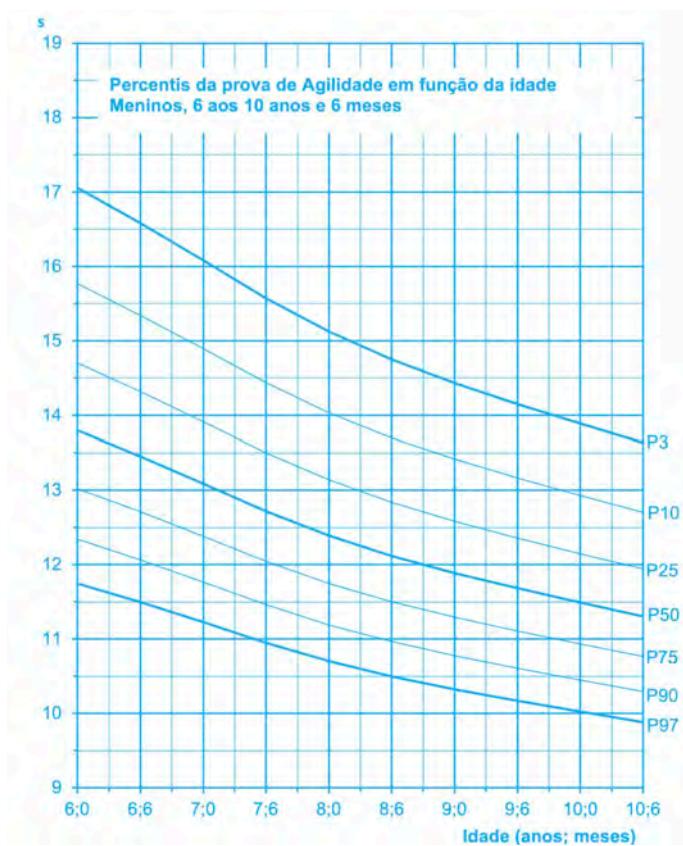


TABELA 11. Percentis da prova de agilidade (s) em função da idade de meninos.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	17,1	15,8	14,7	13,8	13,0	12,3	11,7
6,6	16,6	15,3	14,3	13,5	12,7	12,1	11,5
7,0	16,1	14,9	13,9	13,1	12,4	11,8	11,2
7,6	15,6	14,4	13,5	12,7	12,0	11,5	10,9
8,0	15,1	14,0	13,1	12,4	11,7	11,2	10,7
8,6	14,7	13,7	12,8	12,1	11,5	11,0	10,5
9,0	14,4	13,4	12,6	11,9	11,3	10,8	10,3
9,6	14,2	13,2	12,4	11,7	11,1	10,6	10,2
10,0	13,9	12,9	12,1	11,5	10,9	10,4	10,0
10,6	13,6	12,7	11,9	11,3	10,8	10,3	9,9

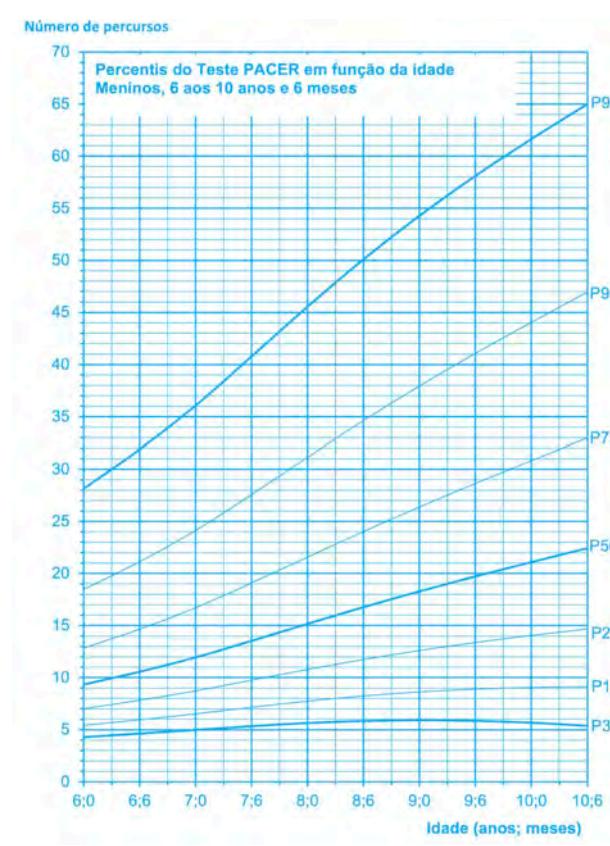


TABELA 12. Percentis da corrida de 20 m (PACER) em termos de número de percursos em função da idade de meninos.

Idade; anos; meses;	Percentil						
	P <sup>3</sup>	P <sup>10</sup>	P <sup>25</sup>	P <sup>50</sup>	P <sup>75</sup>	P <sup>90</sup>	P <sup>97</sup>
6,0	4,3	5,4	7,0	9,3	12,8	18,5	28,1
6,6	4,6	6,0	7,8	10,5	14,7	21,1	31,9
7,0	5,0	6,5	8,7	11,9	16,7	24,1	36,1
7,6	5,3	7,2	9,8	13,5	19,1	27,6	40,8
8,0	5,6	7,8	10,8	15,2	21,6	31,1	45,6
8,6	5,8	8,3	11,7	16,8	24,0	34,6	50,1
9,0	5,9	8,6	12,6	18,3	26,4	37,9	54,3
9,6	5,8	8,9	13,4	19,7	28,6	41,1	58,1
10,0	5,7	9,1	14,0	21,1	30,8	44,0	61,7
10,6	5,4	9,1	14,7	22,4	33,0	46,9	65,0

**ARTIGO 3**

## Comparação dos resultados do desempenho motor das crianças Matosinhenses com os de outras amostras do país e de países estrangeiros.

**AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
 Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
 JP Chaput<sup>3</sup>  
 Donald Hedeker<sup>4</sup>  
 Tiago Barreira<sup>5</sup>  
 Go Tani<sup>6</sup>  
 Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
 Rui Garganta<sup>1</sup>  
 Cláudio Farias<sup>1</sup>  
 Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
 Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
 José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center, University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity Research Group, and University of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences, University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department, Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.51.76>

Neste capítulo situamos os valores médios/medianos do desempenho motor das crianças Matosinhenses com os de outras amostras nacionais e internacionais. Esta comparação é muito importante para situarmos, melhor, o desempenho das crianças Matosinhenses com outras cujos valores foram obtidos antes da pandemia da COVID-19. Cada página é autónoma em si mesma; contém uma descrição brevíssima da comparação dos resultados e uma representação gráfica que facilita a leitura e a interpretação.

As Figuras 1 e 2 referem-se à comparação dos valores da prova de preensão manual das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares da Maia, estudados em 2012, de Vouzela em 2016 e de Açores em 2023.

Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, as meninas Matosinhenses têm valores inferiores às de Vouzela, semelhantes às da Maia e superiores às dos Açores. Os meninos Matosinhenses têm valores médios superiores em relação a todas as regiões, exceto aos 10 anos em que elas se aproximam.

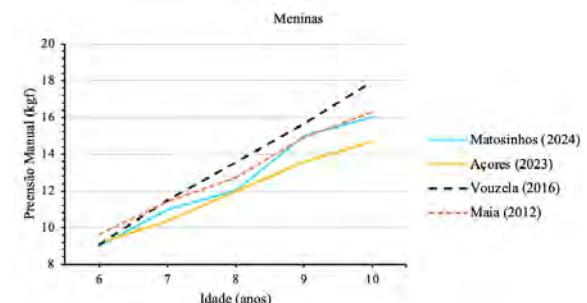


FIGURA 1. Comparação dos valores medianos/médios da prova de preensão manual das meninas Matosinhenses de 2024 com as meninas da Maia (2012), Vouzela (2016) e Açores (2023).

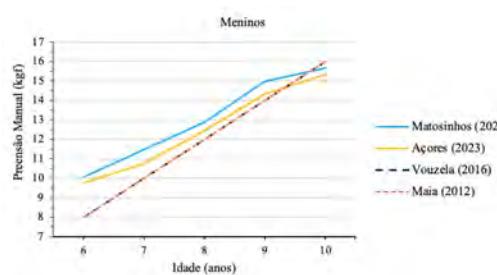


FIGURA 2. Comparação dos valores medianos/médios da prova de preensão manual dos meninos Matosinhenses de 2024 com os meninos da Maia (2012), Vouzela (2016) e Açores (2023).

As Figuras 3 e 4 referem-se à comparação dos valores da prova de preensão manual das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente a estudos com amostras internacionais.

Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, as meninas Matosinhenses têm valores superiores às crianças dos estudos com amostras internacionais exceto comparativamente com o estudo realizado no Havai em 2017, cujos valores são inferiores. Nos meninos a tendência é semelhante exceto aos 10 anos, cujos valores dos meninos Matosinhenses são semelhantes aos dos Chilenos (2018).

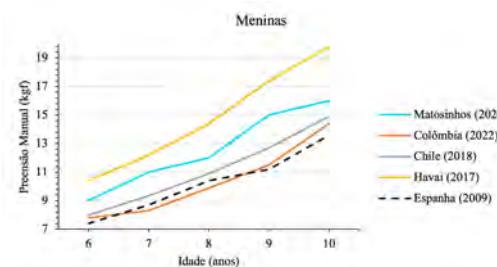


FIGURA 3. Comparação dos valores medianos/médios da prova preensão manual das meninas Matosinhenses de 2024 com as meninas da Colômbia (2022), Chile (2018), Havai (2017) e Espanha (2009).

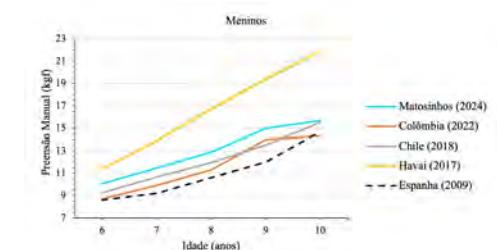


FIGURA 4. Comparação dos valores medianos/médios da prova preensão manual dos meninos Matosinhenses de 2024 com as meninas da Colômbia (2022), Chile (2018), Havai (2017) e Espanha (2009).

As Figuras 5 e 6 referem-se à comparação dos valores da prova de corrida de 50 jardas das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares da Maia, estudados em 2012, de Vouzela em 2016 e de Açores em 2023.

Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, as crianças Matosinhenses têm um desempenho inferior apenas em relação às crianças de Vouzela e superior ao das restantes regiões (exceto nas meninas e meninos aos 6 anos e nas meninas aos 10 anos, cujos valores médios também são inferiores comparativamente às crianças da Maia).

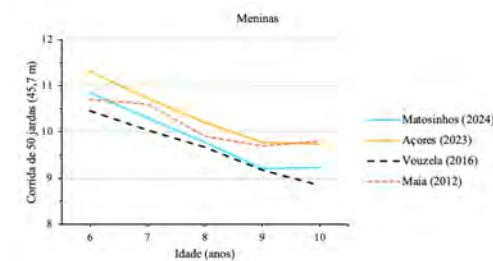


FIGURA 5. Comparação dos valores medianos/médios da prova de corrida de 50 jardas (45.7 m) das meninas Matosinhenses de 2024 com as meninas da Maia (2012), Vouzela (2016) e Açores (2023).

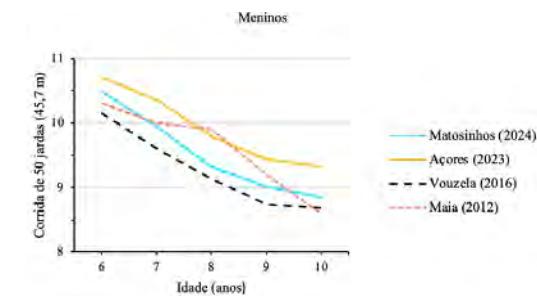


FIGURA 6. Comparação dos valores medianos/médios da prova de corrida de 50 jardas (45.7 m) dos meninos Matosinhenses de 2024 com os meninos da Maia (2012), Vouzela (2016) e Açores (2023).

As Figuras 7 e 8 referem-se à comparação dos valores da prova de PACER das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares de Viana do Castelo de 2006.

Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, as crianças Matosinhenses têm um desempenho inferior comparativamente às crianças de Viana do Castelo, em 2006.

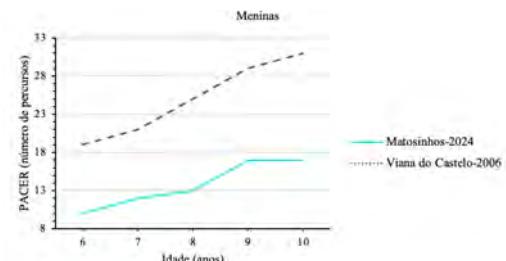


FIGURA 7. Comparação dos valores medianos/médios da prova de PACER das meninas Matosinhenses de 2024 com as meninas de Viana do Castelo (2006).

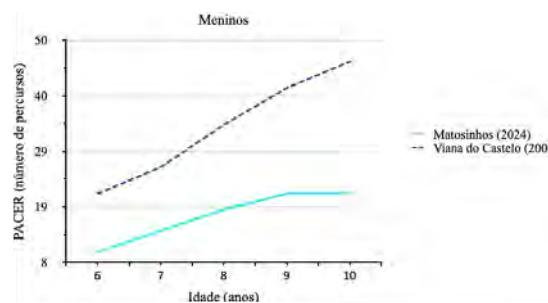


FIGURA 8. Comparação dos valores medianos/médios da prova de PACER dos meninos Matosinhenses de 2024 com os meninos de Viana do Castelo (2006).

As Figuras 9 e 10 referem-se à comparação dos valores da prova de PACER das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares da China de 2018 e da Grécia de 2016 e ao estudo IDEFICS (2014) com amostra de 8 países europeus.

Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, as meninas Matosinhenses têm um desempenho inferior comparativamente às meninas da China em 2018, Grécia em 2016 e estudo IDEFICS em 2014. Os meninos Matosinhenses também apresentam valores inferiores aos meninos gregos de 2016, chineses de 2018 e estudo IDEFICS de 2014, exceto aos 7 e 10 anos em que os valores são semelhantes aos dos meninos chineses.

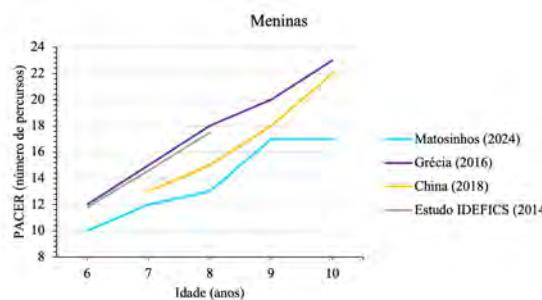


FIGURA 9. Comparação dos valores medianos/médios da prova de PACER das meninas Matosinhenses de 2024, com as meninas da China (2018), da Grécia (2016) e estudo IDEFICS (2014).

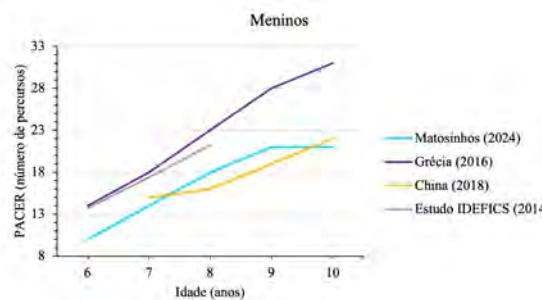


FIGURA 10. Comparação dos valores medianos/médios da prova de PACER dos meninos Matosinhenses de 2024, com os meninos da China (2018), da Grécia (2016) e estudo IDEFICS (2014).

As Figuras 11 e 12 referem-se à comparação dos valores da prova de salto horizontal das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares de Viana do Castelo estudados em 2006 da Maia em 2012, de Vouzela em 2016 e de Açores em 2023.

Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, nas meninas os valores médios são semelhantes em todas as regiões até aos 8 anos de idade. Aos 9 e 10 anos, as meninas Matosinhenses e as Vouzelenses têm desempenhos superiores. Nos meninos a tendência é semelhante até aos 8 anos de idade. Aos 9 anos, meninos Matosinhense têm valores inferiores aos de Vouzela e Viana do Castelo e, aos 10 anos, os Açorianos também superam os Matosinhenses.

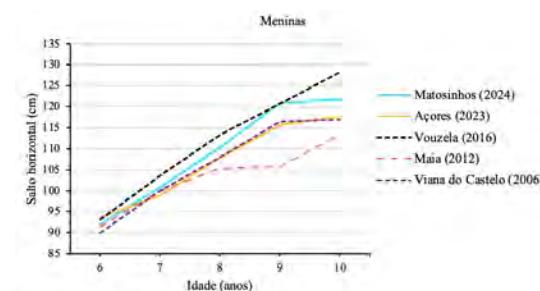


FIGURA 11. Comparação dos valores medianos/médios da prova de Salto horizontal das meninas Matosinhenses de 2024 com as meninas de Viana do Castelo (2006), da Maia (2012), Vouzela (2016) e Açores (2023).

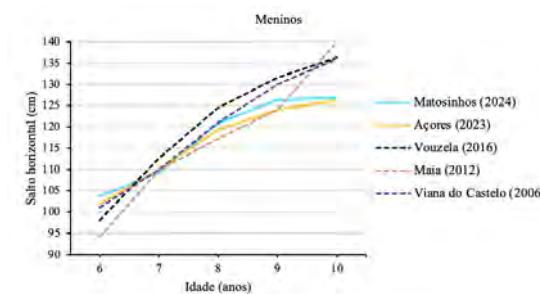


FIGURA 12. Comparação dos valores medianos/médios da prova de Salto horizontal dos meninos Matosinhenses de 2024 com os meninos de Viana do Castelo (2006), da Maia (2012), Vouzela (2016) e Açores (2023).

As Figuras 13 e 14 referem-se à comparação dos valores da prova de salto horizontal das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares de Itália estudados em 2024, da Espanha em 2021, da Lituânia em 2020 e da Grécia em 2016. Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, nas meninas os valores médios são semelhantes em todas as regiões com ligeira vantagem para as italianas a partir dos 8 anos de idade. No entanto, aos 10 de idade as meninas Matosinhense têm, em média, menores valores inferiores aos seus pares das outras regiões. Nos meninos, os valores são semelhantes ao 6 anos mas verificam-se diferenças aos 7 anos, momento em que os meninos Matosinhenses só superam os espanhóis, a partir dos 9 Matosinhenses e espanhóis voltam a aproximar-se.

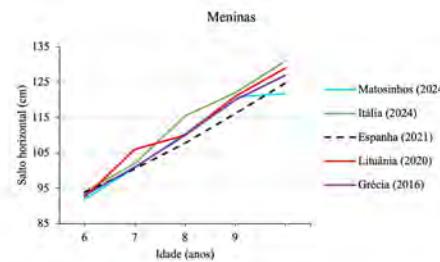


FIGURA 13. Comparação dos valores medianos/médios da prova de Salto horizontal das meninas Matosinhenses de 2024 com os meninos de Itália (2024), da Espanha (2021), Lituânia (2020) e Grécia (2016).

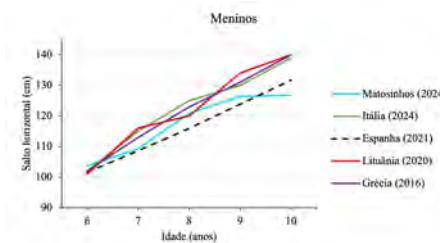


FIGURA 14. Comparação dos valores medianos/médios da prova de Salto horizontal dos meninos Matosinhenses de 2024 com os meninos de Itália (2024), da Espanha (2021), Lituânia (2020) e Grécia (2016).

**As Figuras 15 e 16 referem-se à comparação dos valores da prova de vaivém das meninas e meninos Matosinhenses de 2024 relativamente aos seus pares da Maia, estudados em 2012, de Vouzela em 2016 e de Açores em 2023. Não obstante as diferenças ao longo da idade entre as crianças de cada região, as crianças Matosinhenses têm um desempenho superior comparativamente às crianças das outras regiões.**

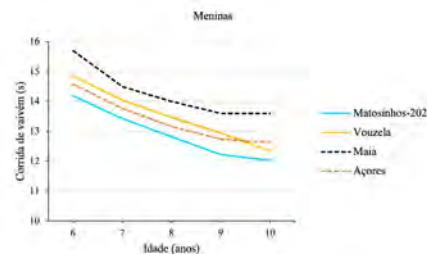


FIGURA 15. Comparação dos valores medianos/médios da prova de vaivém das meninas Matosinhenses de 2024 com as meninas da Maia (2012), Vouzela (2016) e Açores (2023).

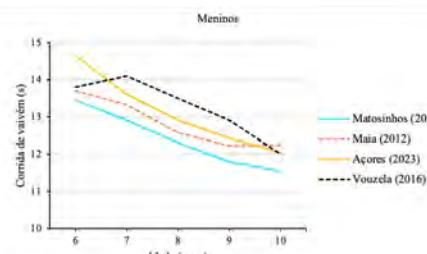


FIGURA 16. Comparação dos valores medianos/médios da prova de vaivém dos meninos Matosinhenses de 2024 com os meninos da Maia (2012), Vouzela (2016) e Açores (2023).

## REFERÊNCIAS

- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Chaves, R. N., Sá, C. M., Santos, D., Gomes, T., Santos, F., & Maia, J. (2021). *Cada vez mais ativo II: Uma história com muitas voltas*. Editora FADEUP.
- De Miguel-Etayo, P., Gracia-Marcos, L., Ortega, F. B., Intemann, T., Foraita, R., Lissner, L., Oja, L., Barba, G., Michels, N., Tornaritis, M., Molnár, D., Pitsiladis, Y., Ahrens, W., Moreno, L. A., & IDEFCIS consortium. (2014). Physical fitness reference standards in European children: The IDEFCIS study. *International Journal of Obesity* (2005), 38(Suppl 2), S57–S66. <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.136>
- Emeljanovas, A., Miežiene, B., Cesnaitiene, V. J., Fjortoft, I., & Kjønniksen, L. (2020). Physical fitness and anthropometric values among Lithuanian primary school children: Population-based cross-sectional study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(2), 414–421. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003387>
- Galvani, C., Togni, F., Puci, M. V., Vandoni, M., Correale, L., Codella, R., Orizio, C., Memoli, C., La Torre, A., D'Angelo, F., & Casolo, F. (2024). Health-related field-based fitness tests: Normative values for Italian primary school children. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(4), 190. <https://doi.org/10.3390/jfmk9040190>
- Gómez-Campos, R., Andruske, C. L., Arruda, M., Sulla-Torres, J., Pacheco-Carrillo, J., Urrea-Albornoz, C., & Cossio-Bolaños, M. (2018). Normative data for handgrip strength in children and adolescents in the Maule Region, Chile: Evaluation based on chronological and biological age. *PLoS One*, 13(8), e0201033. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201033>
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Adams Hillard, P. J., Katz, E. S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., & Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: Final report. *Sleep Health*, 1(4), 233–243. <https://doi.org/10.1016/j.slehd.2015.10.004>
- Kocher, M. H., Romine, R. K., Stickley, C. E., Morgan, C. F., Resnick, P. B., & Hetzler, R. K. (2017). Allometric grip strength norms for children of Hawaiian lineage. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(10), 2794–2807. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001711>
- Maia, J., Seabra, A. G., Fonta, R., Roriz, M. S., Santos, A., & Trigueiro, M. J. (2002). *Maia saudável: Retratos do desenvolvimento das crianças do 1º CEB do Concelho da Maia*. FADEUP e Câmara Municipal da Maia.
- Marrodán Serrano, M. D., Romero Collazos, J. F., Moreno Romero, S., Mesa Santurino, M. S., Cabañas Armesilla, M. D., Pacheco del Cerro, J. L., & González-Montero de Espinosa, P. (2009). Dinamometría en niños y jóvenes de entre 6 y 18 años: Valores de referencia, asociación con tamaño y composición corporal. *Anales de Pediatría*, 70(4), 340–348. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2008.11.025>
- Martínez-Torres, J., Gallo-Villegas, J. A., & Aguirre-Acevedo, D. C. (2022). Normative values for handgrip strength in Colombian children and adolescents from 6 to 17 years of age: Estimation using quantile regression. *Jornal de Pediatria*, 98(6), 590–598. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2022.02.004>
- Rodrigues, L. P., Sá, C., Bezerra, P., & Saraiva, L. (2006). *Estudo morfológico da criança Vianense*. Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., Daskalakis, S., Kavouras, S. A., Geladas, N., Tokmakidis, S., & Sidossis, L. S. (2016). Physical fitness normative values for 6–18-year-old Greek boys and girls, using the empirical distribution and the lambda, mu, and sigma statistical method. *European Journal of Sport Science*, 16(6), 736–746. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1088575>
- World Health Organization. (2020). *Every move counts towards better health—Says WHO*. World Health Organization. <https://www.who.int/news/item/25-11-2020-every-move-counts-towards-better-health-says-who>
- Zou, Z., Chen, P., Yang, Y., Xiao, M., & Wang, Z. (2019). Assessment of physical fitness and its correlates in Chinese children and adolescents in Shanghai using the multi-stage 20-M shuttle-run test. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Council*, 31(1), e23148. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23148>

**BLOCO 3**

---

**METODOLOGIA  
DO PROJETO REACT****Do que trata este bloco?**

Essencialmente, do modo como foi pensado e organizado todo o projeto REACT. Abordaremos o seu enquadramento, os seus propósitos, a sua operacionalização e os modos como a informação foi colhida nas crianças, nas escolas, nas famílias e no seu ambiente físico e construído.

**ARTIGO 1****O desenho do projeto REACT.****AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
 Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
 JP Chaput<sup>3</sup>  
 Donald Hedeker<sup>4</sup>  
 Tiago Barreira<sup>5</sup>  
 Go Tani<sup>6</sup>  
 Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
 Rui Garganta<sup>1</sup>  
 Cláudio Farias<sup>1</sup>  
 Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
 Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
 José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
Research Group, and University  
of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
Fundação para a Ciência e Tecnologia  
(<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.51.86>

**Aqui abordamos aspectos centrais do delineamento do REACT em termos amostrais, dos delineamentos utilizados e dos instrumentos relativos a informação contextual – escola e família.**

O projeto de investigação REACT – de volta à ação depois da pandemia da COVID-19. O que as famílias, os professores de educação física e as comunidades precisam de saber sobre o estado de crescimento, desenvolvimento motor e comportamentos de saúde das crianças teve o seu início no ano letivo de 2021-2022 no concelho de Matosinhos. Convém ter bem presente que as crianças que se matricularam nesse ano tinham 4-5 anos no início da pandemia, i.e., foi-lhes “furtado” um tempo muito importante das suas atividades no período pré-escolar e fora dele. Isto significa que “sentiram na pele” as fortes restrições dos confinamentos. Uma parte importante do seu desenvolvimento ficou “suspenso”, não obstante os esforços dos pais/encarregados de educação e das equipas de professores da autarquia em termos dos programas online.

Para responder às implicações dos confinamentos e dos seus impactos na saúde e no bem-estar das crianças, uma equipa de investigadores da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, coadjuvada por um grupo de investigadores Brasileiros, Americanos e Canadianos, dos serviços de Educação e Inovação da Câmara Municipal de Matosinhos (Figura 1) e de uma vasta rede de professores, lançou “mãos a uma obra” para “radiografar” de modo extenso as crianças do 1º ciclo do ensino básico. Afinal como estava o seu crescimento, desenvolvimento motor e comportamentos de saúde logo à saída, muito cautelosa e programada, dos confinamentos?

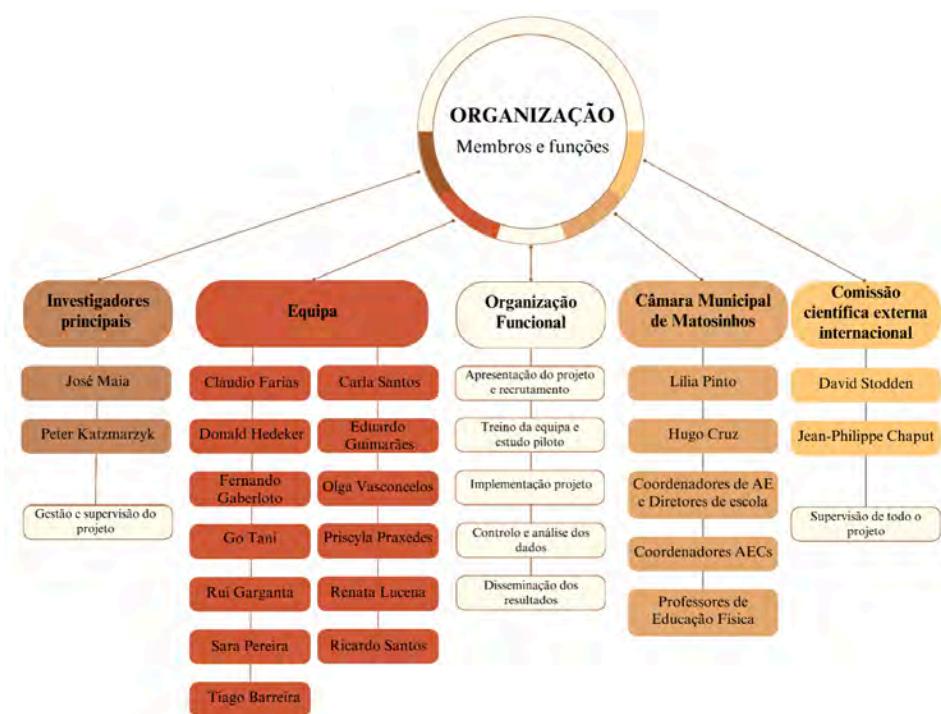


FIGURA 1. Estrutura organizacional da equipa e das tarefas do projeto REACT.

Por forma a obter uma visão de “banda larga”, a equipa do REACT procurou rodear-se de um conjunto extenso e variado de informações provenientes das crianças, das famílias, das escolas e do ambiente físico e construído onde vivem e se localiza a escola (Figura 2). Este emaranhado de variáveis, e possíveis interações, encontra respaldo nos conhecimentos atuais da Auxologia, da teoria bio-ecológica de Urie Bronfenbrenner e nas inúmeras possibilidades da modelação multinível.

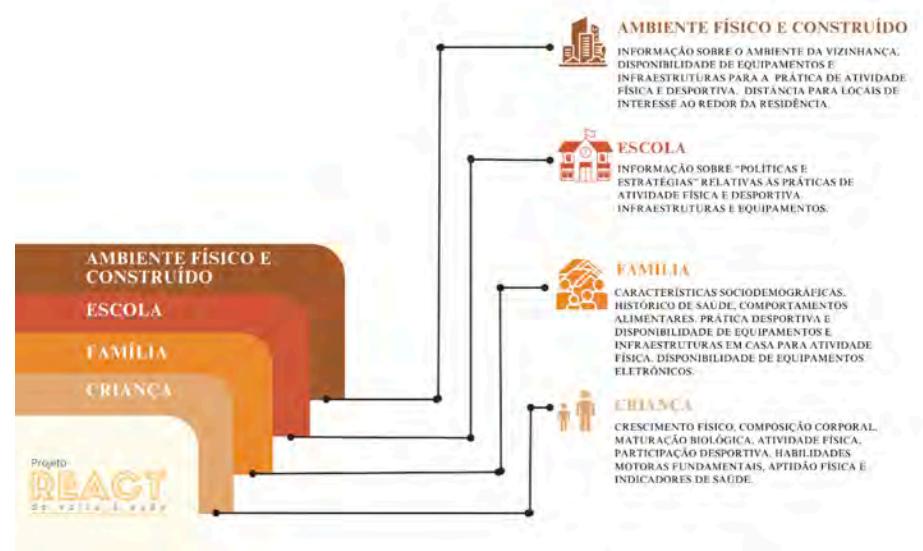


FIGURA 2. Domínios do estudo do projeto REACT.

O REACT conduziu toda a equipa a realizar um conjunto multifacetado de tarefas, árduas e “hercúleas”. O que estava em ação era, essencialmente, um “rastreamento” amplo em todas as escolas do 1º ciclo do ensino básico do concelho (Figura 3).

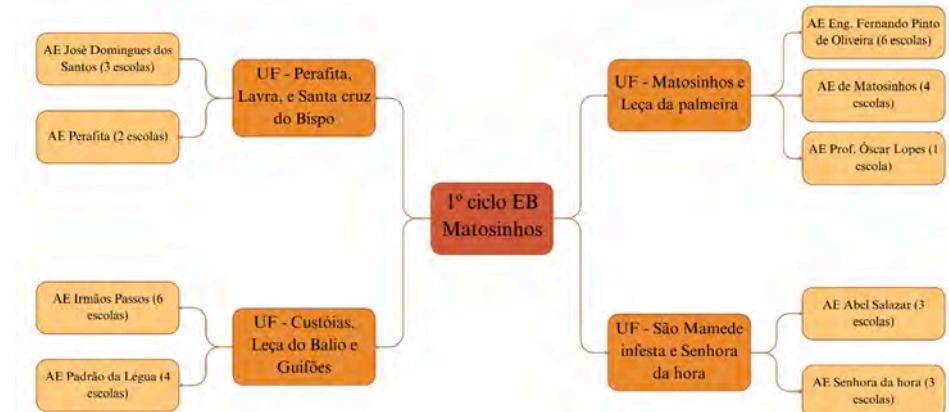


FIGURA 3. Distribuição das escolas por agrupamentos escolares e união de freguesias.

A proposta inicial do REACT era estudar num único ano letivo (2021-2022) uma amostra substancial de crianças, entre 1000-1500, aproximadamente 25-30% do universo das crianças matriculadas. Ademais, esta proposta continha, também, um estudo longitudinal de curta duração (18 meses), com avaliações semestrais, sobre as alterações no crescimento e nas habilidades motoras fundamentais. Contudo, face ao acolhimento Camarário do projeto e por sugestão conjunta do Sr. Vereador da Educação (Prof. Correia Pinto) e da equipa de investigação, o REACT passou a ter uma outra complexidade em termos amostrais e de recolha da informação como ilustra a Figura 4. Por exemplo, a coorte 1 está constituída, somente por crianças do 4º ano de escolaridade que foram avaliadas em 2021-2022; em contrapartida, a coorte 2 contém as crianças do 3º ano de escolaridade que sendo avaliadas inicialmente em 2021-2022, foram seguidas em 2022-2023 quando transitaram para o 4º ano de escolaridade. Assim, temos crianças que foram monitorizadas semestralmente durante um ano letivo e outras que foram seguidas, durante 3 anos letivos (é o caso das coortes 3 e 4).

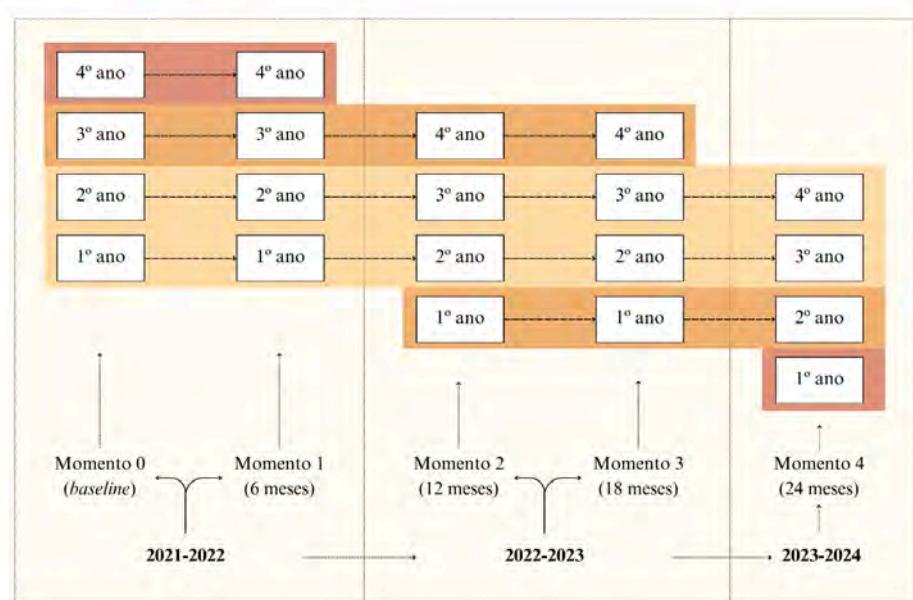


FIGURA 4. Estrutura do delineamento (longitudinal-misto) do REACT em termos de anos letivos.

Um projeto desta complexidade exige um cuidado muito grande no controlo de qualidade da informação nas várias fases do seu desenvolvimento. A Figura 5 ilustra, sinteticamente essas fases que foram sistematicamente repetidas ao longo dos três anos do estudo.

#### CONTROLO DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO



FIGURA 5. Estratégia e etapas do controlo da qualidade da informação no projeto REACT.

Apesar do REACT ter chegado “ao fim” em termos oficiais, ainda tem pela frente muitos desafios não só para a equipa de investigadores, mas também para a equipa de Educação e Inovação da Câmara Municipal de Matosinhos. O segundo relatório do REACT (complementar a este número especial da Revista Portuguesa de Ciências do Desporto) tem um enorme manancial de informação muito importante que deve merecer a atenção e consideração de todos quantos se interessam pelo crescimento e desenvolvimento saudável e sustentado das crianças. O futuro está necessariamente aberto às novidades que o REACT tem para mostrar. Afinal foi só “agora” que foi fechado o processo de recolha da informação.

**ARTIGO 2****Medidas antropométricas.****AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
 Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
 JP Chaput<sup>3</sup>  
 Donald Hedeker<sup>4</sup>  
 Tiago Barreira<sup>5</sup>  
 Go Tani<sup>6</sup>  
 Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
 Rui Garganta<sup>1</sup>  
 Cláudio Farias<sup>1</sup>  
 Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
 Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
 José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
Research Group, and University  
of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
Fundação para a Ciência e Tecnologia  
(<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.S1.92>

Este capítulo trata da descrição das medidas antropométricas colhidas no projeto REACT. Há, também, informação detalhada em termos de protocolo de medição.

**ALTURA**

INSTRUMENTO: Estadiômetro portátil com nívelador integrado; é também possível utilizar o estadiômetro com craveira de parede.

PROTOCOLO: A altura é medida entre o vertex e o plano de referência do solo do estadiômetro, com a cabeça da criança no plano de Frankfurt (a orbital, i.e., a borda inferior da cavidade ocular, deve estar na horizontal com o tragion – entalhe superior do trago na orelha). A criança deve estar descalça, com os pés juntos e os calcanhares encostados ao estadiômetro e com o corpo alongado (Figura 1).



FIGURA 1: Medição da altura.

O valor registado é em cm e devem ser efetuadas duas medições que não devem ultrapassar 2 mm entre cada medida e a sua réplica. O valor final é a média dos valores registados.

O avaliador deve colocar-se ao lado da criança frente ao marcador do estadiómetro.

**ERROS MAIS FREQUENTES:** A criança é medida calçada, ou não mantém a posição antropométrica de referência, ou eleva ou baixa a cabeça, i.e., não mantém o plano de Frankfurt.

**RESULTADO:** Os valores estão expressos em cm com indicação de mm. Por exemplo: 110.3 cm.

**FIABILIDADE DOS REGISTOS:** O erro-técnico de medição da altura é habitualmente baixo situando-se entre 0.30 a 0.50 cm.

#### ALTURA SENTADO

**INSTRUMENTO:** Estadiómetro portátil com nívelador integrado e montado num banco.

**PROTOCOLO:** A altura sentada é medida entre o vertex e o plano de referência do banco, com a cabeça da criança no plano de Frankfurt (a orbital, i.e., a borda inferior da cavidade ocular, deve estar na horizontal com o tragion – entalhe superior do trago na orelha). A criança na posição sentada deve apoiar as mãos nas coxas que devem estar na horizontal. O valor registado é em cm e devem ser efetuadas duas medições. O limite de tolerância (Figura 2) entre cada medida e a sua réplica é 2 mm. O valor final é a média dos valores registados. O avaliador deve colocar-se ao lado da criança frente ao marcador do estadiómetro. Altura do banco: 40 cm é suficiente para as crianças do 1º ciclo.

**ERROS MAIS FREQUENTES:** A criança não mantém a posição sentada com as coxas na horizontal, ou eleva ou baixa a cabeça, i.e., não mantém o plano de Frankfurt.

**RESULTADO:** Os valores estão expressos em cm com indicação de mm. Por exemplo: 50.7 cm.

**FIABILIDADE DOS REGISTOS:** O erro-técnico de medida da altura sentada é habitualmente baixo, entre 0.40 a 0.60 cm.



FIGURA 2: Medição da altura sentada.

#### PESO

**INSTRUMENTO:** Balança com precisão de 100 g.

**PROTOCOLO:** A criança deve colocar-se na balança quando indicada para tal, mantendo o corpo alongado e com a menor roupa possível (t-shirt e calções, se possível). A criança deve ser pesada duas vezes. O avaliador deve colocar-se ao lado da criança e do visor da balança, e considerar a média das duas pesagens.

**ERROS MAIS FREQUENTES:** A criança é pesada com as sapatilhas, ou com excesso de roupa. Balança não calibrada.

**RESULTADOS:** Os valores são dados automaticamente no visor da balança, e são expressos em kg com indicação das gramas. Por exemplo: 17.5 kg.

**FIABILIDADE DOS REGISTOS:** O erro-técnico de medição do peso é habitualmente baixo, variando entre os 100 e os 200 g.



FIGURA 3: Medição do peso.

## PERÍMETRO DA CINTURA

INSTRUMENTO: Fita métrica não elástica.

PROTOCOLO: A criança deve estar de pé com os braços relaxados ao longo do corpo; a medição é efetuada no local de menor perímetro, entre a margem costal mais baixa e a crista ilíaca (ver foto em baixo) no final da expiração. O valor registado é em cm, e devem ser efetuadas duas medições que não podem ultrapassar o limite de tolerância sugerido (ver ficha de registo em baixo). O valor final é a média dos valores registados.

ERROS MAIS FREQUENTES: Medir sobre a roupa da criança, não considerar as referências anatómicas do protocolo, usar uma fita métrica elástica.

RESULTADOS: Os valores são expressos em cm. Por exemplo: 65 cm.

FIABILIDADE DOS REGISTOS: O erro-técnico de medição do perímetro da cintura situa-se entre 1.0 e 1.5 cm.



FIGURA 4: Medições do perímetro da cintura.

---

**ARTIGO 3**

---

**Avaliação do desempenho motor.****AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
JP Chaput<sup>3</sup>  
Donald Hedeker<sup>4</sup>  
Tiago Barreira<sup>5</sup>  
Go Tani<sup>6</sup>  
Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
Rui Garganta<sup>1</sup>  
Cláudio Farias<sup>1</sup>  
Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
Research Group, and University  
of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
Fundação para a Ciência e Tecnologia  
(<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.S1.98>

Este capítulo trata da descrição da avaliação do desempenho motor no projeto REACT. Acrescentamos três testes que podem ser utilizados no 1º ciclo do ensino básico, mas que não foram utilizados no REACT: corrida da milha (aptidão aeróbia), sentar e alcançar (flexibilidade) e flamingo (equilíbrio). Há, também, informação detalhada dos protocolos de medição.

**CAPACIDADE AERÓBIA****TESTE 1:** corrida/marcha de 1 milha.**OBJETIVO:** estimar a capacidade/resistência aeróbica.**MATERIAL:** percurso plano de 1609 m; cronómetro; ficha de registo.

**PROTOCOLO:** as crianças devem colocar-se na linha de partida. Ao sinal do avaliador o teste inicia e as crianças correm/caminham ao longo do percurso com 1609 m de distância no menor tempo possível. Espera-se que cada criança seja capaz de controlar o ritmo de corrida de forma a conseguir terminar a prova (de preferência a correr). A criança pode desistir antes do teste terminar caso não consiga correr/caminhar mais. No entanto, o avaliador deve encorajar cada criança para terminar o teste. Após terminar, cada criança deverá realizar um retorno à calma, andando numa área previamente selecionada pelo avaliador. O teste não deve ser realizado sob condições de calor excessivo ou vento forte.

**NOTA:** sugere-se que a prova seja realizada com várias crianças de cada vez, dependendo do número de avaliadores disponíveis para supervisionar a prova.

**ERROS MAIS FREQUENTES:** não conseguir manter o ritmo mais adequado.

**RESULTADO:** o tempo em minutos e décimos de segundo que a criança demorou a realizar a prova será registado. Por exemplo 12.45 minutos.

**FIABILIDADE DOS DESEMPENHOS:** a correlação intraclasse situa-se habitualmente entre 0.60 e 0.90.

FIGURA 1. Ilustração da corrida da milha.

**TESTE 2:** corrida vai e vem de 20 m.**OBJETIVO:** estimar a capacidade/resistência aeróbica.**MATERIAL:** percurso plano de pelo menos 20 m; cronómetro; ficha de registo.

**PROTOCOLO:** um percurso plano de 20 m deve estar delimitado com indicação clara do início e do fim. As crianças devem colocar-se na linha de partida e ao sinal sonoro deverão correr em linha reta o percurso de 20 m (figura 2). Devem esperar no local de chegada e ao sinal sonoro inverter o sentido da corrida até ao início do percurso. É esperado que os participantes controlem o ritmo de corrida começando mais lento (8.5 km/h) e aumentando o ritmo progressivamente a cada minuto até um máximo de 120 percursos. O áudio ajudará a manter o ritmo e informa acerca do fim de cada percurso de 20 m com um "bip" e um "triplo bip" é ouvido no final de cada nível, altura em que devem aumentar ligeiramente a velocidade (0.5 km/h). Os participantes devem tentar manter-se em prova o máximo de tempo possível. A prova termina quando os participantes param ou quando não completam dois percursos de 20 m antes do sinal sonoro.

Após terminar, cada criança deverá realizar um retorno à calma, andando numa área previamente selecionada pelo avaliador. O teste não deve ser realizado sob condições de calor excessivo ou vento forte.

**NOTA:** sugere-se que a prova seja realizada com várias crianças de cada vez, dependendo do número de avaliadores disponíveis para supervisionar a prova.

**ERROS MAIS FREQUENTES:** não conseguir manter o ritmo mais adequado, sair antes do respetivo sinal.

**RESULTADO:** número de percursos realizados corretamente. Por exemplo, 7 percursos.

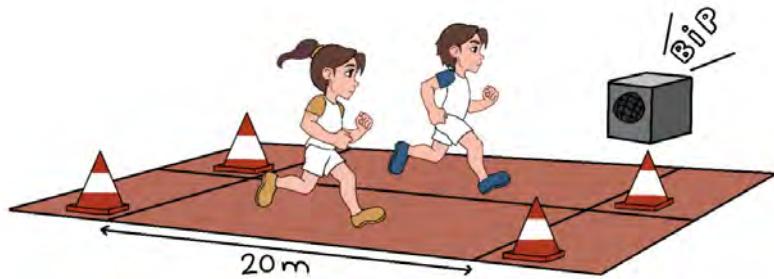
**FIABILIDADE DOS DESEMPENHOS:** a correlação intraclasse situa-se habitualmente entre 0.60 e 0.90.

FIGURA 2. Ilustração da prova do pacer – corrida vai e vem de 20 m.

## APTIDÃO MUSCULOESQUELÉTICA

TESTE: preensão.

OBJETIVO: avaliação da força de preensão manual.

INSTRUMENTO: dinamómetro manual digital.

PROTOCOLO: a criança deve manter-se em pé, com o membro superior que realiza o teste em extensão (Figura 3). A pega no dinamómetro deverá ser ajustada ao tamanho da mão. O participante com o dinamómetro ligeiramente afastado do corpo deverá pressionar com o máximo de força possível durante aproximadamente 5 s. Deverão ser realizadas duas tentativas para cada uma das mãos, alternadamente.

ERROS MAIS FREQUENTES: hiperextensão do punho; encostar o dinamómetro ao membro inferior.

RESULTADO: o resultado final, em kgf, é o melhor das duas tentativas. Por exemplo, 19.7 kgf.

FIABILIDADE DOS DESEMPENHOS: a correlação intraclassse situa-se habitualmente entre 0.70 e 0.90.



FIGURA 3. Ilustração da medição da preensão manual com o dinamómetro.

TESTE: salto horizontal.

OBJETIVO: avaliação da força explosiva dos membros inferiores com o salto horizontal.

MATERIAL/EQUIPAMENTO: fita métrica, superfície plana e horizontal.

PROTOCOLO: a criança deve colocar-se de pé com os dois pés ligeiramente afastados e apoiados no solo junto a uma linha previamente marcada (Figura 4). Deverá saltar horizontalmente o mais longe que conseguir. A aterragem deve ser com os dois pés em simultâneo.

ERROS MAIS FREQUENTES: início do salto sem ter os pés paralelos; movimento de balanço dos membros superiores pouco acentuado; aterragem com apoio das mãos no solo; movimentar os pés após aterragem.

RESULTADO: regista-se a distância, em cm, entre a linha de partida e o ponto de contacto do solo mais próximo dessa linha. Será utilizado o melhor resultado de duas tentativas. Por exemplo, 135.0 cm.

FIABILIDADE DOS DESEMPENHOS: a correlação intraclassse situa-se habitualmente entre 0.80 e 0.90.

B3  
A3



FIGURA 4. Medição do salto horizontal.

## VELOCIDADE

TESTE: corrida plana na distância de 50 jardas (45.72 m).

OBJETIVO: avaliação da velocidade de corrida.

MATERIAL/EQUIPAMENTO: percurso plano e horizontal adequado à corrida em linha reta com, pelo menos, 50 m, um cronómetro e cones coloridos de sinalização.

PROTOCOLO: a criança situa-se atrás da linha de partida. Ao sinal do avaliador (que está na linha de chegada) deverá iniciar a corrida e completar a distância o mais rapidamente possível. Devem ser realizadas duas tentativas com um intervalo de pelo menos 1 min. É sugerido que se aplique o teste a duas crianças de cada vez.

ERROS MAIS FREQUENTES: partida antes do sinal (o percurso não conta); desacelerar antes da chegada à meta.

RESULTADO: será o melhor tempo (em segundos e centésimos de segundo) que o participante demorou a percorrer a distância em duas tentativas. Exemplo: 7.54 s.

FIABILIDADE DOS DESEMPENHOS: a correlação intraclassse situa-se habitualmente entre 0.80 e 0.95.

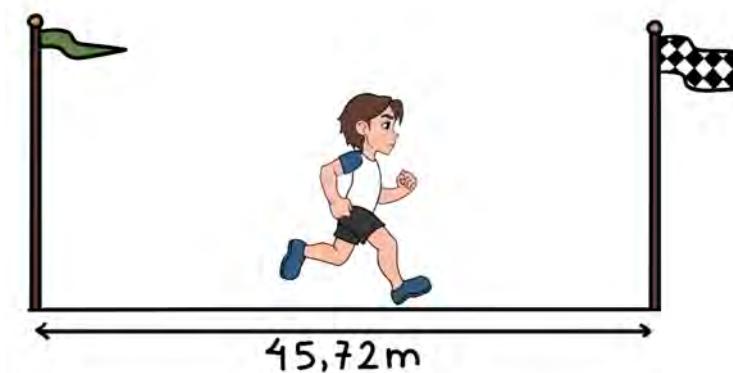


FIGURA 5. Exemplo de uma corrida em velocidade.

**AGILIDADE**

**TESTE:** corrida plana de vai e vem na distância de 9.14 m.

**OBJETIVO:** avaliação simultânea da velocidade de corrida, controlo corporal e mudança de sentido da corrida.

**MATERIAL/EQUIPAMENTO:** superfície plana com pelo menos 15 m de comprimento, dois blocos de madeira, cones coloridos de sinalização e um cronómetro.

**PROTOCOLO:** devem ser marcadas duas linhas paralelas a uma distância de 9.14 m e colocados dois blocos de madeira atrás de uma das linhas conforme indicado na Figura 6. A prova inicia com a criança atrás da linha de partida. Ao sinal do avaliador deverá correr o mais rapidamente possível até aos blocos pegar um deles, trazê-lo e colocá-lo atrás da linha de partida. Em seguida, deve voltar a correr para a linha oposta e recolher o segundo bloco e passar a linha de chegada com o bloco na mão. Deverão ser realizadas duas tentativas, com um intervalo de 60 s.

**ERROS MAIS FREQUENTES:** partir antes do sinal; atirar o bloco em vez de o colocar no solo; desaceleração antes de cortar a meta.

**RESULTADO:** tempo (em segundos e centésimos de segundo) que a criança demorou a percorrer a distância (9.14 m x 4). Será considerado o melhor resultado das duas tentativas. Exemplo, 12.25 s.

**FIABILIDADE DOS DESEMPENHOS:** a correlação intraclasse situa-se habitualmente entre 0.68 e 0.75.

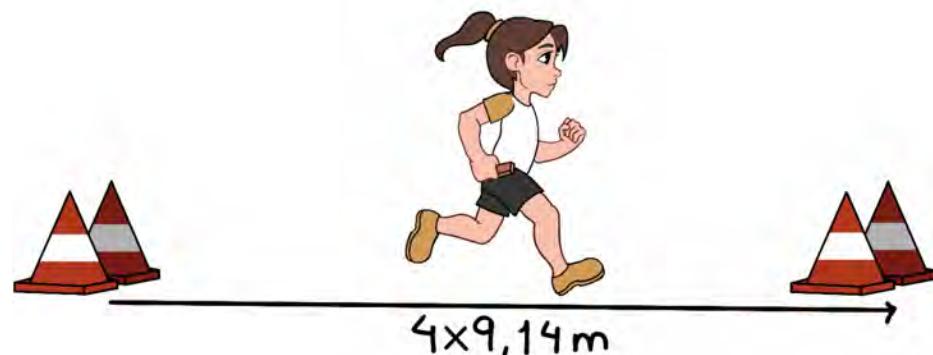


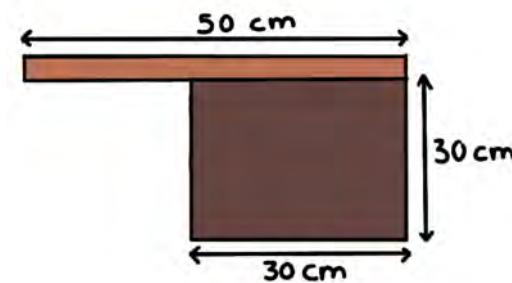
FIGURA 6. Exemplo do percurso da prova de agilidade.

**FLEXIBILIDADE**

**TESTE:** Sentar e alcançar.

**OBJETIVO:** avaliar a flexibilidade dos membros inferiores.

**MATERIAL/EQUIPAMENTO:** caixa (30 cm x 30 cm) e uma régua no prolongamento de um dos lados.



**PROTOCOLO:** o participante deverá estar descalço e sentar-se no chão com um membro inferior fletido e o outro em extensão com o pé encostada na caixa (Figura 7). De seguida deverá fletir o troco o mais longe possível e estender os membros superiores ao longo da régua com as palmas das mãos voltadas para a caixa e manter a posição durante um segundo. Deverá ser utilizada uma repetição para cada membro inferior.

**ERROS MAIS FREQUENTES:** fletir os membros inferiores; não manter os membros inferiores em extensão; não apoiar, completamente, um dos pés na face anterior da caixa.

**RESULTADO:** regista-se a distância alcançada nas duas tentativas (em cm). Exemplo: 24.2 cm.

**FIABILIDADE DOS DESEMPENHOS:** a correlação intraclasse é habitualmente  $\geq 0.75$ .



FIGURA 7. Exemplo do teste de sentar e alcançar.

## EQUILÍBRIO

TESTE: Flamingo

OBJETIVO: avaliar o equilíbrio estático unipodal.

MATERIAL/EQUIPAMENTO: plataforma estável (madeira ou outro material) (50 cm x 5 cm x 3 cm) e cronómetro.

PROTOCOLO: o participante deverá estar descalço (sem meias) e colocar-se sobre o pé preferido em cima da plataforma, fletindo a perna livre e agarrando o tornozelo com o auxílio da mão do mesmo lado, colocando o calcanhar junto à nádega (Figura 8). O participante pode apoiar-se no ombro do avaliador com a mão do lado da perna avaliada até se sentir estável. Quando estiver estável, retira a mão do ombro do avaliador e este dá início ao teste, contabilizando o número de vezes que, em 60 s, o participante cai da plataforma, ou larga a perna livre, ou toca com o pé livre no chão. Sempre que houver uma situação dessas, o cronómetro é parado. O participante coloca-se de novo na posição inicial (com o eventual apoio no ombro do avaliador) e retoma-se a contagem do tempo sem que o cronómetro retorne a zero. Se o participante cai 15 vezes nos primeiros 30 s o teste termina e é considerado nulo, registando-se "teste nulo". São consideradas duas tentativas sendo registada a melhor delas, i.e., aquela em que o participante obteve o menor número de quedas.

ERROS MAIS FREQUENTES: não agarrar o tornozelo da perna livre colocando-o junto da nádega.

RESULTADO: número de quedas em 60 s. Exemplo: 5 vezes.

FIABILIDADE DOS DESEMPENHOS: a correlação intraclasse é  $\geq 0.60$ .



FIGURA 8. Exemplo do teste Flamingo.

**BLOCO 4****SOFTWARES REACT****Do que trata este bloco?**

Essencialmente da apresentação de um conjunto de ferramentas simples que podem ser muito úteis aos professores de educação física e aos professores titulares de turma para armazenarem dados e gerarem automaticamente relatórios das crianças para enviarem aos pais/encarregados de educação.

**ARTIGO 1**

## Relatórios sobre o crescimento físico.

**Este capítulo contém informação sobre as medidas essenciais do crescimento físico colhidas pelo professor de educação física/professor titular de turma, bem como o processo de armazenamento para gerar, automaticamente, relatórios de cada criança que podem ser entregues aos pais/encarregados de educação.**

**AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
 Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
 JP Chaput<sup>3</sup>  
 Donald Hedeker<sup>4</sup>  
 Tiago Barreira<sup>5</sup>  
 Go Tani<sup>6</sup>  
 Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
 Rui Garganta<sup>1</sup>  
 Cláudio Farias<sup>1</sup>  
 Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
 Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
 José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
Research Group, and University  
of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
Fundação para a Ciência e Tecnologia  
(<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.S1.110>

A aplicação ReactXLS-1 está disponível aqui (<https://react.fade.up.pt/isto-e-para-si/>) bem como as informações necessárias à sua implementação no computador de cada utilizador. A folha “Turma” do ReactXLS-1 está em baixo (Figura 1). Para a ativar vai encontrar no início da folha a indicação Habilitar edição/Enable Editing. Deve colocar aqui o cursor e clicar. De seguida vai encontrar, também, do lado esquerdo da folha a indicação Habilitar conteúdo/Enable Content ao lado da indicação AVISO DE SEGURANÇA/SECURITY WARNING. Deve colocar o cursor em cima de Habilitar conteúdo/Enable Content e clicar. Estas ativações são necessárias para utilizar todos os ReactXLS do 1 ao 5. Agora podemos iniciar o preenchimento da folha “Turma”: nome do aluno, género (Masculino ou Feminino), a data de nascimento, a data da avaliação e a altura. Só são estas as informações necessárias para gerar o relatório 1 que contém a informação da criança, da sua turma e da sua posição na carta percentilíca da altura das crianças Matosinhenses do 1º ciclo do ensino básico. Lembramos os utilizadores que em cada “campo”/coluna, i.e., na “legenda”, há um triângulo vermelho. Se colocarem o cursor no triângulo, verão um “balão” com a informação respetiva. Para ativar o relatório de uma qualquer criança deve colocar, em primeiro lugar, um x na coluna Ver, e em segundo lugar colocar o cursor na aba inferior, “RelatórioMAT”, e clicar.

The screenshot shows a Microsoft Excel-like interface with a ribbon menu at the top. The main area contains a table with 20 rows and several columns. The columns are labeled: Ano, Turma, Nome, Género, Data de nascimento, Desvio Padrão Global, Data de avaliação, Altura, and Idade. A cursor is positioned over the 'Altura' column. The bottom of the window shows tabs for 'Turma' and 'RelatórioMAT'.

FIGURA 1. Estrutura da entrada da informação da criança da aplicação ReactXLS-1.

A folha do ReactXLS-1 (Figura 2) contém dados fictícios de seis crianças, três meninas e três meninos. À medida que são colocados dados (Ano, Turma, e a informação das crianças), a aplicação atualiza a Média Global e o Desvio Padrão Global bem como calcula, automaticamente, a Idade em meses de cada criança.

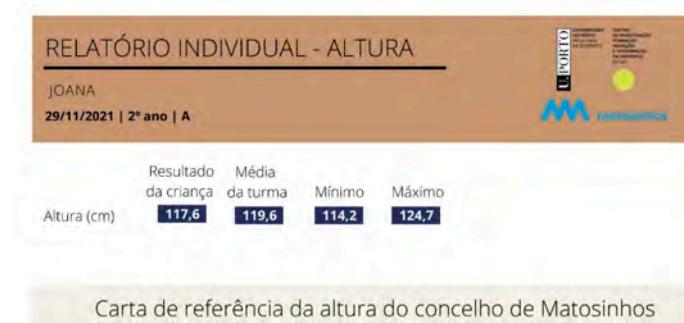
Relembramos o leitor que na parte superior direita de cada coluna há um pequeno triângulo vermelho. Sempre que se coloca o cursor no triângulo, abre um "balão" com informação sobre o modo de introduzir os dados em cada "campo"/coluna.

Para gerar um relatório individual, a primeira tarefa é colocar um x no "campo"/coluna Ver. De seguida basta colocar o cursor na aba inferior da janela e clicar em "RelatórioMAT". O relatório da Joana está na Figura 3. Para imprimir o relatório basta "ir" à "barra de ferramentas" do ReactXLS-1 e clicar na aba "Ficheiro"/"File" e de seguida colocar o cursor em "imprimir"/"Print". Se pelo contrário quiser guardar o relatório, em "imprimir"/"Print" deve escolher a opção pdf e guardar o relatório da Joana onde entender adequado.

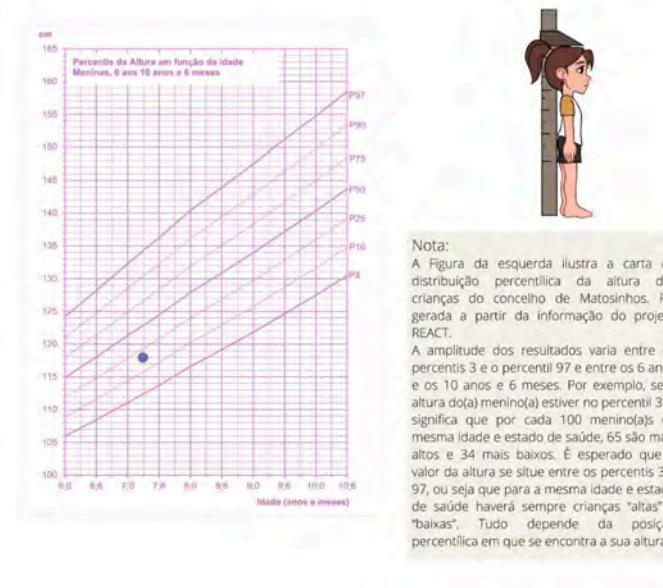
Para gerar um outro relatório deve apagar o x da linha da Joana e colocar no do João e seguir o processo anteriormente descrito. Lembramos o leitor que só é permitido um x de cada vez dado que o ReactXLS-1, tal como os outros ReactXLS, não geram automaticamente relatórios de todas as crianças de uma única vez.

The screenshot shows a table with 6 rows of data. The columns are labeled: ID Aluno, Ano, Turma, Nome, Género, Data de nascimento, Data de avaliação, Altura, and Idade. A red 'x' is present in the 'Ver' column for student 2. The table also includes summary statistics: Média Global: 119.62, Desvio Padrão Global: 3.99, and Idade: 87.

FIGURA 2. Dados fictícios de uma turma de crianças do 2º ano com indicação (x) que será gerado o relatório da Joana.



Carta de referência da altura do concelho de Matosinhos



Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 3. Relatório da altura da Joana.



FIGURA 4. Relatório da altura do João.

A aplicação ReactXLS-2 está disponível aqui (<https://react.fade.up.pt/isto-e-para-si/>) bem como as informações necessárias à sua implementação no computador de cada utilizador. Lembramos os leitores para "clicar" no Habilitar edição/Enable Editing e no Habilitar conteúdo/Enable Content para ativar a folha.

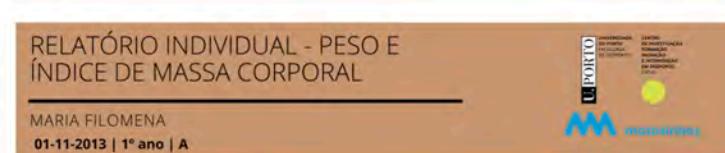
A entrada dos dados das crianças é similar à anteriormente referida no ReactXLS-1. A informação nova a introduzir no ReactXLS-2 é sobre o peso. Este valor é necessário para gerar o relatório 2 que contém os resultados da criança, da sua turma e da sua posição nas cartas percentilicas do peso e do índice de massa corporal das crianças Matosinhenses do 1º ciclo do ensino básico.

Vamos, então, a um exemplo. Na Figura 5 temos dados de quatro crianças. Chamamos a atenção do leitor que os valores das colunas Idade (em meses) e IMC (kg/m<sup>2</sup>) são automaticamente calculados pela aplicação. Há também estatísticas importantes (Média Global e Desvio Padrão Global), na parte superior da folha de dados, que são automaticamente calculados à medida vai entrando nova informação.

Para ativar o relatório de uma qualquer criança deve colocar, em primeiro lugar, um x na coluna Ver (neste caso foi Maria Filomena), e em segundo lugar colocar o cursor na folha "RelatórioMAT" e clicar. Nas páginas seguintes (Figuras 6 e 7) temos exemplos dos relatórios gerados.

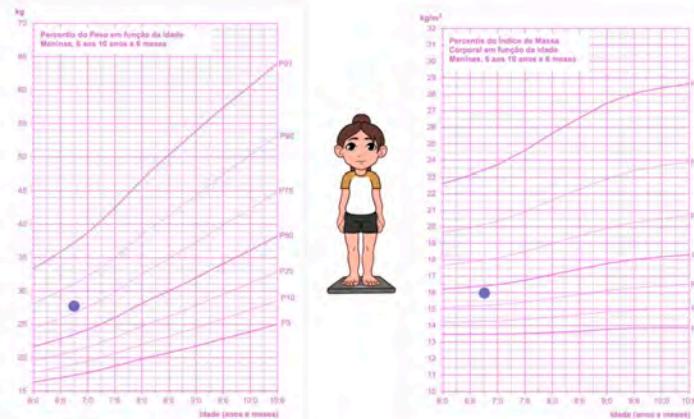
ID Aluno	Ano:	Turma:	Ver:	Nome	Género	Data de nascimento	Data de avaliação	Peso	Altura	Idade	IMC
1	1	A		Manuel Francisco	Menino	11/02/2014	07/08/2020	27,0	130	77	16,0
2				Amélia Ribeiro	Menina	04/12/2013	07/08/2020	32,0	129	80	19,2
3				Rui Cardoso	Menino	10/01/2014	07/08/2020	29,0	143	78	14,2
4			x	Maria Filomena	Menina	01/11/2013	07/08/2020	28,0	132	81	16,1
5											
6											

FIGURA 5. Dados fictícios de oito crianças de uma turma com indicação (x) que será gerado o relatório da Maria Filomena.



	Resultado da criança	Média da turma	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	28.0	29.0	27.0	32.0
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16.1	16.4	14.2	19.2

Carta de referência do peso e IMC do concelho de Matosinhos

**Nota:**

A Figura da esquerda é a carta da distribuição percentilica do peso das crianças do concelho de Matosinhos. Foi gerada a partir da informação do projeto REACT. A amplitude dos resultados varia entre o percentil 3 e o percentil 97 e entre os 6 anos e os 10 anos e 6 meses. Por exemplo, se o peso do(a) menino(a) estiver no percentil 25 significa que por cada 100 menino(a)s da mesma idade e estado de saúde, 75 são mais pesados e 24 mais leves. É esperado que o valor do peso se situe entre os percentis 3 e 97. Contudo, valores acima do percentil 75 indicam excesso de peso.

A Figura da direita representa a distribuição percentilica do índice de massa corporal (relação entre o peso e a altura). A interpretação dos resultados é semelhante ao referido anteriormente. Contudo, se o resultado estiver situado próximo do percentil 95 ou acima a criança tem excesso de peso para a sua idade e altura.

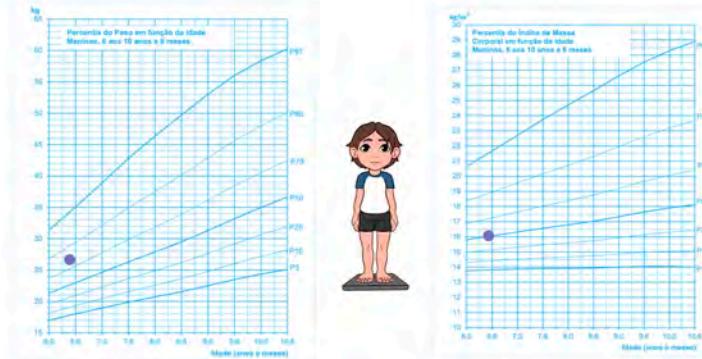
Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 6. Relatório do peso e do índice de massa corporal da Maria Filomena.



	Resultado da criança	Média da turma	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	27.0	29.0	27.0	32.0
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16.0	16.4	14.2	19.2

Carta de referência do peso e IMC do concelho de Matosinhos

**Nota:**

A Figura da esquerda é a carta da distribuição percentilica do peso das crianças do concelho de Matosinhos. Foi gerada a partir da informação do projeto REACT. A amplitude dos resultados varia entre o percentil 3 e o percentil 97 e entre os 6 anos e os 10 anos e 6 meses. Por exemplo, se o peso do(a) menino(a) estiver no percentil 25 significa que por cada 100 menino(a)s da mesma idade e estado de saúde, 75 são mais pesados e 24 mais leves. É esperado que o valor do peso se situe entre os percentis 3 e 97. Contudo, valores acima do percentil 75 indicam excesso de peso.

A Figura da direita representa a distribuição percentilica do índice de massa corporal (relação entre o peso e a altura). A interpretação dos resultados é semelhante ao referido anteriormente. Contudo, se o resultado estiver situado próximo do percentil 95 ou acima a criança tem excesso de peso para a sua idade e altura.

Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 7. Relatório do peso e do índice de massa corporal do Manuel Francisco.

**CAPÍTULO 2**

## Medidas e relatórios sobre o desempenho motor.

**AUTORES:**

Sara Pereira<sup>1</sup>  
 Peter Katzmarzyk<sup>2</sup>  
 JP Chaput<sup>3</sup>  
 Donald Hedeker<sup>4</sup>  
 Tiago Barreira<sup>5</sup>  
 Go Tani<sup>6</sup>  
 Fernando Garbeloto<sup>6</sup>  
 Rui Garganta<sup>1</sup>  
 Cláudio Farias<sup>1</sup>  
 Olga Vasconcelos<sup>1</sup>  
 Rui Pedro Mota<sup>1</sup>  
 José Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto,  
Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Pennington Biomedical Research Center,  
University of Louisiana, USA.

<sup>3</sup> Healthy Active Living and Obesity  
Research Group, and University  
of Ottawa, Canada.

<sup>4</sup> Department of Public Health Sciences,  
University of Chicago, USA.

<sup>5</sup> Exercise Science Department,  
Syracuse University, USA.

<sup>6</sup> Escola de Educação Física e Esporte,  
Universidade de S. Paulo, Brasil

O projeto REACT foi financiado pela  
Fundação para a Ciência e Tecnologia  
(<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

<https://doi.org/10.5628/rpcd.25.S1.118>

Este capítulo contém informação detalhada sobre as medidas essenciais do desempenho motor colhidas pelo professor de educação física/professor titular de turma, bem como o processo de armazenamento para gerar, automaticamente, relatórios de cada criança que podem ser entregues aos pais/encarregados de educação.

A aplicação ReactXLS-3 está disponível aqui (<https://react.fade.up.pt/isto-e-para-si/>) bem como as informações necessárias à sua implementação no computador de cada utilizador. Lembramos os leitores para clicar no Habilitar edição/Enable Editing e no Habilitar conteúdo/Enable Content para ativar a folha.

A entrada dos dados das crianças é similar às anteriormente referidas no ReactXLS-1 e ReactXLS-2. A informação a introduzir no ReactXLS-3 é sobre os resultados da aplicação de um conjunto variado de testes de aptidão física. Se porventura o professor de educação física utilizar todos os testes mencionados na folha, e anteriormente referidos no Bloco III deste número especial da Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, obterá um relatório semelhante ao da Figura 2. Se porventura só utilizar alguns testes, a folha tem “flexibilidade” suficiente para se ajustar a esta possibilidade. Na Figura 3 há um exemplo em que a criança em causa não foi avaliada num dos testes.

Vamos aos exemplos. Na Figura 1 temos dados de doze crianças que foram avaliadas num conjunto de sete testes, embora em dois casos haja informação omisa. À medida que a informação é introduzida, o ReactXLS-3 faz o seguinte: em primeiro lugar atualiza os valores da Média e do Desvio-padrão dos resultados de cada um dos testes; em segundo lugar, e depois de introduzidos todos os dados, calcula o valor estandardizado de cada criança em cada um dos testes. Estes valores são necessários para traçar o perfil multivariado de aptidão física de cada criança (indicados na folha “ScoreZ” – local onde os cálculos estão armazenados).

Para ativar o relatório de uma qualquer criança deve colocar, em primeiro lugar, um x na coluna Ver (neste caso foi o Miguel), e em segundo lugar colocar o cursor na folha “Relatório” e clicar. Nas páginas seguintes (Figuras 2 e 3) temos exemplos dos relatórios gerados.

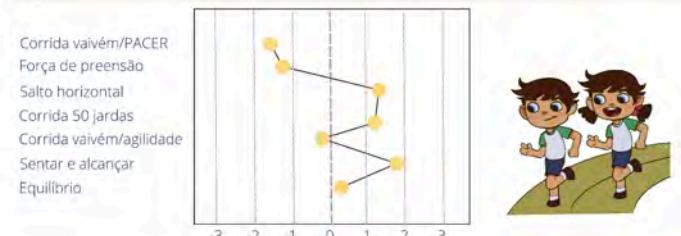
ID Aluno	Nome	Turma	Ano	Média	Desvio-padrão	Corrida vaivém/PACER	Força de preensão (kgf)	Salto horizontal (centímetros)	Corrida 50 jardas/45.7m	Corrida vaivém/agilidade	Sentar e alcançar (centímetros)	Equilíbrio (número de desequilibrios)
1	Miguel	A	4	13.18	8.63	106.17	10.27	10.95	16.05	8.33	1.32	2.24
2	Teresa	A	4	12.00	2.36	9.38	0.63	1.32	1.32	1.24	1.49	0.00
3	Luisa	A	4	12.00	2.36	9.38	0.63	1.32	1.32	1.24	1.49	0.00
4	Beatriz	A	4	11.17	7.50	11.4	9.9	10.12	13.4	10.0	1.0	0.00
5	Núria	A	4	13.00	2.36	7.0	9.9	11.0	10.0	15.0	8.0	0.00
6	Hortência	A	4	12.00	2.36	8.0	11.7	11.5	9.5	10.0	11.0	0.00
7	João	A	4	12.00	2.36	11.5	9.0	10.7	10.1	15.2	10.0	0.00
8	Tomás	A	4	12.00	2.36	14.7	10.0	9.8	13.2	15.1	8.0	0.00
9	Gisela	A	4	12.00	2.36	12.0	9.9	11.4	11.2	13.0	6.0	0.00
10	Morais	A	4	12.00	2.36	7.5	10.9	8.9	14	15.5	8.0	0.00
11	Carlos	A	4	12.00	2.36	8.3	10.0	11.5	12	16.5	9.0	0.00
12	Vírgia	A	4	12.00	2.36	9.3	9.8	11	10	15.8	7.0	0.00
13												
14												

FIGURA 1. Dados fictícios de doze crianças de uma turma com indicação (x) que será gerado o relatório do Miguel.



APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA	Resultado da criança	Média da turma	Mínimo	Máximo
Corrida vaivém/PACER (percursos)	11.0	13.2	11.0	16.0
APTIDÃO MUSCULOESQUELÉTICA				
Força de preensão (kgf)	6.0	8.6	6.0	14.7
Salto horizontal (centímetros)	120.0	108.2	92.0	120.0
APTIDÃO MOTORA				
Corrida 50 jardas/45.7m (segundos)	9.3	10.3	8.9	11.5
Corrida vaivém/agilidade (segundos)	11.2	11.0	9.5	14.0
Sentar e alcançar (centímetros)	20.0	16.0	13.0	21.0
Equilíbrio (número de desequilibrios)	8.0	8.3	6.0	11.0

### Perfil



Nota: A parte de cima do relatório contém os resultados da avaliação da criança, bem como os da sua turma. Estão agrupados em três domínios da aptidão física, e em cada um estão os testes que os marcam. A corrida vaivém/PACER está expressa em número de percursos, a força de preensão em kgf, o salto horizontal em centímetros e o sentar e alcançar em centímetros. Quanto maior for o resultado melhor é a aptidão da criança. A corrida de 50 jardas (45.7 m) e a corrida vaivém/agilidade estão expressas em segundos, e a prova de equilíbrio numa trave (durante 60 segundos) considera o número de desequilibrios. Quanto menor for o resultado em cada uma destas provas, melhor é a aptidão da criança. Como estas provas estão em unidades de medida distintas, para traçar o perfil multivariado estandardizamos todos os valores. Deste modo, o 0 corresponde à média de aptidão da turma em todos os testes. Sempre que o resultado de uma prova de uma criança for superior à média da turma, será colocado à direita do zero; caso contrário será colocado à esquerda. Quanto melhor for o resultado, tanto mais afastado estará para a direita do 0.

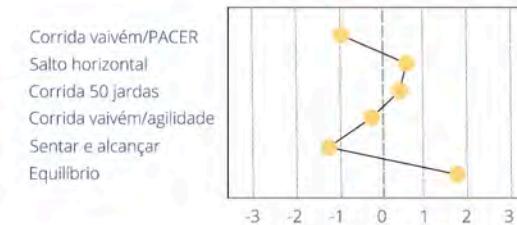
Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 2. Relatório da aptidão física do Miguel.



APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA	Resultado da criança	Média da turma	Mínimo	Máximo
Corrida vaivém/PACER (percursos)	12.0	13.2	11.0	16.0
APTIDÃO MUSCULOESQUELÉTICA				
Força de preensão (kgf)	8.6	6.0	14.7	14.7
Salto horizontal (centímetros)	108.2	92.0	120.0	120.0
APTIDÃO MOTORA				
Corrida 50 jardas/45.7m (segundos)	9.9	10.3	8.9	11.5
Corrida vaivém/agilidade (segundos)	11.2	11.0	9.5	14.0
Sentar e alcançar (centímetros)	13.0	16.0	13.0	21.0
Equilíbrio (número de desequilibrios)	6.0	8.3	6.0	11.0

### Perfil



### Nota:

Nota: A parte de cima do relatório contém os resultados da avaliação da criança, bem como os da sua turma. Estão agrupados em três domínios da aptidão física, e em cada um estão os testes que os marcam. A corrida vaivém/PACER está expressa em número de percursos, a força de preensão em kgf, o salto horizontal em centímetros e o sentar e alcançar em centímetros. Quanto maior for o resultado melhor é a aptidão da criança. A corrida de 50 jardas (45.7 m) e a corrida vaivém/agilidade estão expressas em segundos, e a prova de equilíbrio numa trave (durante 60 segundos) considera o número de desequilibrios. Quanto menor for o resultado em cada uma destas provas, melhor é a aptidão da criança. Como estas provas estão em unidades de medida distintas, para traçar o perfil multivariado estandardizamos todos os valores. Deste modo, o 0 corresponde à média de aptidão da turma em todos os testes. Sempre que o resultado de uma prova de uma criança for superior à média da turma, será colocado à direita do zero; caso contrário será colocado à esquerda. Quanto melhor for o resultado, tanto mais afastado estará para a direita do 0.

Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 3. Relatório da aptidão física da Gisela que não foi avaliada na prova de força de preensão manual.

A aplicação ReactXLS-4 está disponível aqui (<https://react.fade.up.pt/isto-e-para-si/>) bem como as informações necessárias à sua implementação no computador de cada utilizador. Lembramos os leitores para “clicar” no Habilitar edição/Enable Editing e no Habilitar conteúdo/Enable Content para ativar a folha.

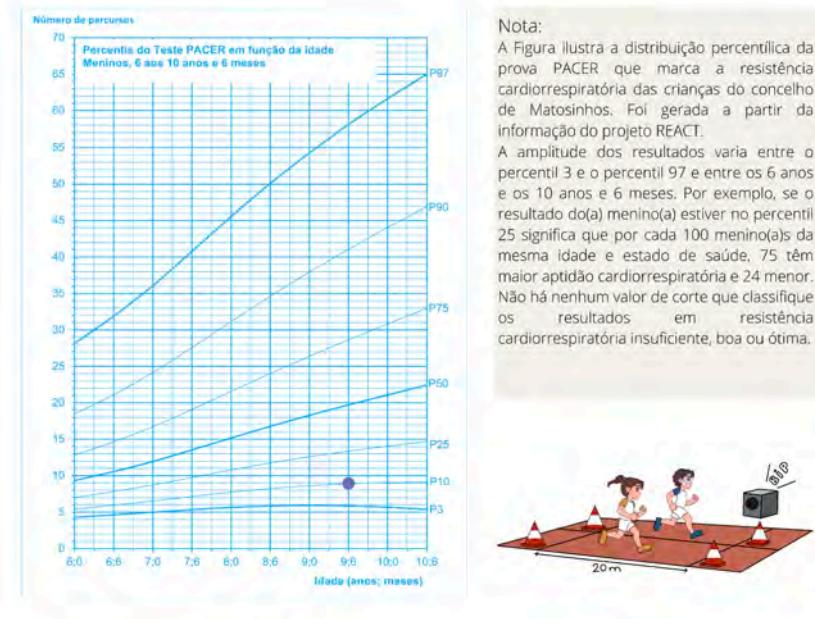
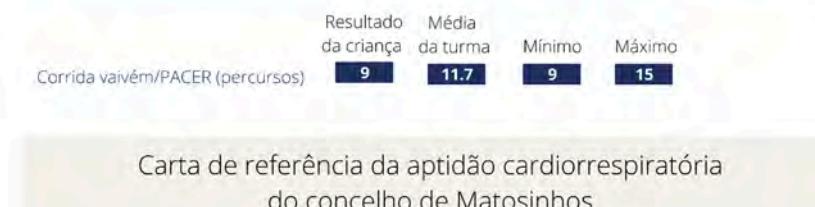
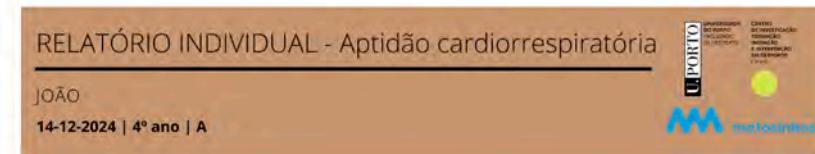
A informação a introduzir no ReactXLS-4 é em tudo semelhante à do ReactXLS-3. Se porventura o professor de educação física utilizar todos os testes mencionados na folha, e anteriormente referidos no Bloco III deste número especial da Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, obterá um relatório semelhante ao da Figura 2. Se porventura só utilizar alguns testes, a folha tem “flexibilidade” suficiente para se ajustar a esta possibilidade.

A característica distintiva do ReactXLS-4 relativamente ao ReactXLS-3 é na forma como são gerados os relatórios individuais. Enquanto no ReactXLS-3 tínhamos essencialmente um perfil multivariado de aptidão física, no ReactXLS-4 temos um relatório mais extenso compreendendo três folhas – a primeira sobre a aptidão cardiorrespiratória, a segunda sobre a aptidão musculoesquelética e a terceira sobre a aptidão motora.

Vamos a um exemplo. Na Figura 1 temos dados fictícios de doze crianças que foram avaliadas num conjunto de cinco testes, embora haja casos com informação omissa. Relembra os leitores que à medida que a informação é introduzida, o ReactXLS-4 faz o seguinte: em primeiro lugar atualiza os valores da Média e do Desvio-padrão dos resultados de cada um dos testes; em segundo lugar gera os relatórios das três componentes da aptidão física (tal como anteriormente referido). Nos casos onde há informação omissa, o REACTXLS-4 considera este fato e não gera o relatório desse teste. Para ativar o relatório de uma qualquer criança deve colocar, em primeiro lugar, um x na coluna Ver (neste caso foi o João), e em segundo lugar colocar o cursor nas folhas “Cardio”, “Musculo” e finalmente “Motora” que estão na parte final da janela e “clicar”. Nas páginas seguintes (Figuras 2, 3 e 4) temos exemplos dos relatórios gerados.

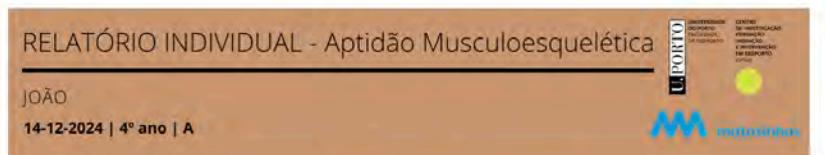
ID Aluno	Nome	Ano	Turma	Género	idade	Data	Média	Desvio-padrão	Corrida vaivém/PACER	Força de preensão	Salto horizontal	Corrida 50 jardas/45	Corrida vaivém/agilidade
1	Miguel	4	A	Menino	9	12/12/2024	11.70	1.55	12	11	100	107.18	11.09
2	Teresa	4	A	Menina	9	12/12/2024	10.00	1.86	13	9	115	1.44	11.17
3	Luisa	4	A	Menina	9	12/12/2024	8.98	1.44	11	7	120	1.37	11.37
4	Beatriz	4	A	Menina	9	13/12/2024	11.09	1.44	12	114	11	1.37	10.12
5	Núria	4	A	Menina	9	13/12/2024	11.17	1.37	10	11	114	1.37	9.9
6	Filomena	4	A	Menina	9	14/12/2024	11.17	1.37	15	12	117	1.37	9.5
7	x	João	A	Menino	9.5	14/12/2024	11.17	1.37	9	12	92	10	11.5
8	Tomás	5	A	Menino	9	14/12/2024	11.17	1.37	7	100	10	10	13.2
9	Gisela	5	A	Menina	9	14/12/2024	11.17	1.37	12	8	114	8	11.2
10	Morais	5	A	Menino	9	15/12/2024	11.17	1.37	11	109	12	12	14
11	Carlos	5	A	Menino	9	15/12/2024	11.17	1.37	11	100	11	11	12
12	Filipa	5	A	Menina	9	15/12/2024	11.17	1.37	12	98	13	10	10
13													
14													
15													
16													
17													

FIGURA 4. Dados fictícios de doze crianças de uma turma com indicação (x) que será gerado o relatório do João.

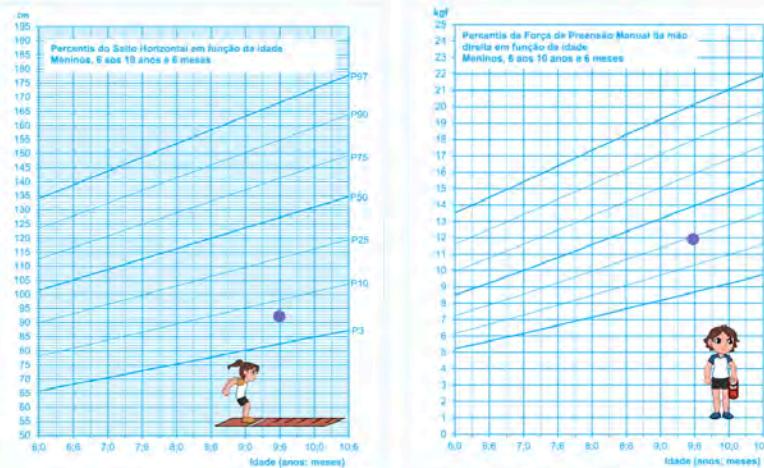


Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 5. Relatório do João – aptidão cardiorrespiratória.



Cartas de referência da aptidão musculoesquelética do concelho de Matosinhos



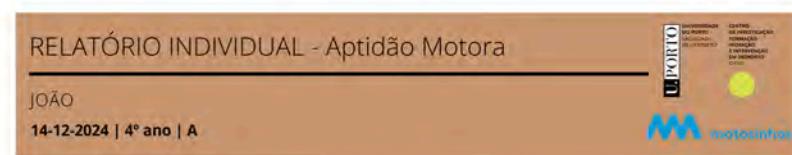
Nota:

As Figuras ilustram as distribuições percentilicas das provas do salto horizontal e força de preensão manual que marcam a aptidão musculoesquelética das crianças do concelho de Matosinhos. Foi gerada a partir da informação do projeto REACT.

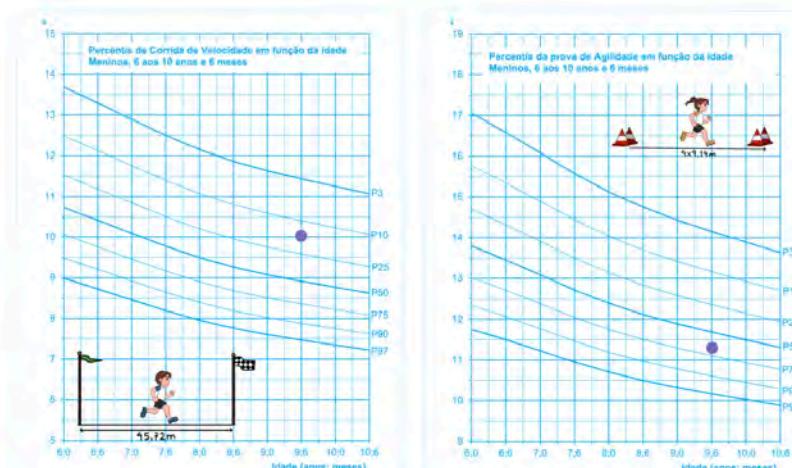
A amplitude dos resultados varia entre o percentil 3 e o percentil 97 e entre os 6 anos e os 10 anos e 6 meses. Por exemplo, se o resultado do(a) menino(a) estiver no percentil 25 na prova do salto horizontal significa que por cada 100 menino(s) da mesma idade e estado de saúde, 75 têm maior valor de salto e 24 menor. Não há nenhum valor de corte que classifique os resultados das crianças em aptidão musculoesquelética insuficiente, boa ou ótima.

Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 6. Relatório do João – aptidão musculoesquelética.



Cartas de referência da aptidão motora do concelho de Matosinhos



Nota:

As Figuras ilustram as distribuições percentilicas das provas da corrida de velocidade e de agilidade que marcam a aptidão motora das crianças do concelho de Matosinhos. Foi gerada a partir da informação do projeto REACT. A amplitude dos resultados varia entre o percentil 3 e o percentil 97 e entre os 6 anos e os 10 anos e 6 meses. Por exemplo, se o resultado do(a) menino(a) estiver no percentil 25 na prova da corrida de velocidade significa que por cada 100 menino(s) da mesma idade e estado de saúde, 75 têm menor tempo de prova (mais velozes) e 24 maior (menos velozes). Não há nenhum valor de corte que classifique os resultados das crianças em aptidão motora insuficiente, boa ou ótima.

Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 7. Relatório do João – aptidão motora.

A aplicação ReactXLS-5 está disponível aqui (<https://react.fade.up.pt/isto-e-para-si/>) bem como as informações necessárias á sua implementação no computador de cada utilizador. Lembramos os leitores para “clicar” no Habilitar edição/Enable Editing e no Habilitar conteúdo/Enable Content para ativar a folha.

A entrada dos dados das crianças é similar às anteriormente referidas nos ReactXLS-1, 2, 3 e 4. O professor pode utilizar todos os testes ou somente alguns uma vez que a folha tem “flexibilidade” suficiente para se ajustar a esta possibilidade.

As características distintivas do ReactXLS-5 relativamente ao ReactXLS-3 ou React XLS-4 são as seguintes: (1) é esperado que o professor avalie os alunos no início e no final do ano letivo; (2) o lançamento dos resultados em cada ano deve ser colocada na folha “iniTurma” e “fimTurma”; é evidente que basta lançar uma única vez os nomes dos alunos no “iniTurma” que serão automaticamente transferidos para a folha “fimTurma”; (3) é esperado que em cada momento (início do ano e final do ano) se lancem os respetivos resultados (“iniTurma” e “fimTurma”) e, se porventura houver dados omissos o ReactXLS-5 considera esta situação automaticamente; (4) o professor pode gerar dois relatórios para cada criança, um relativamente à avaliação inicial (“IniRelatório”) e um outro relativamente à avaliação final (“FimRelatório”); (5) há uma outra folha (“perfil”) em que é gerado um outro relatório comparando os perfis de resultados de cada criança no início e no fim das avaliações do respetivo ano letivo; (6) há um outro relatório que pode interessar o professor (“profRelatório”) que contém informação importante sobre a eficácia das aulas em mudar, significativamente ou não, as médias dos desempenhos das crianças nos testes que utilizou; (7) finalmente há uma outra folha (“profPorTeste”) que apresenta, graficamente, a mudança ocorrida em cada teste em todas as crianças para perceber, melhor, a variabilidade entre as crianças.

Vamos a um exemplo. Na Figura 8 temos dados fictícios de doze crianças que foram avaliadas num conjunto de cinco testes, embora haja casos com informação omissa. Relembreamos os leitores que à medida que a informação é introduzida, o ReactXLS-5 faz o seguinte: em primeiro lugar atualiza os valores da Média e do Desvio-padrão dos resultados de cada um dos testes; em segundo lugar gera os relatórios das três componentes da aptidão física (tal como anteriormente referido). Nos casos onde há informação omissa, o REACTXLS-5 considera este fato e não gera o relatório desse teste.

Para ativar o relatório de uma qualquer criança deve colocar, em primeiro lugar, um x na coluna Ver (neste caso foi o João), e em segundo lugar colocar o cursor na parte inferior da folha no “iniRelatório”, depois “fimRelatório” e “perfil” e clicar uma de cada vez. Nas páginas seguintes (Figuras 9, 10 e 11) temos exemplos dos relatórios gerados para a Gisela.

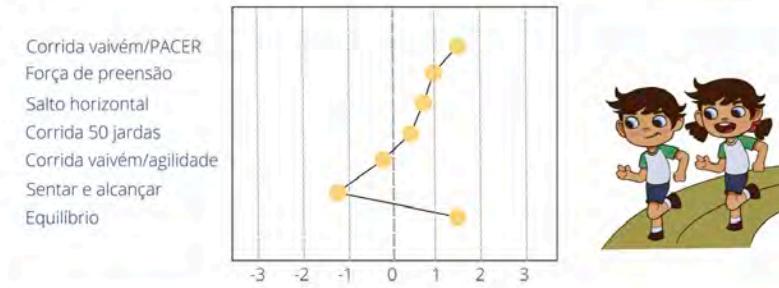
ID Aluno	Ver	Nome	Média	Desvio-padrão	Teste						
					Corrida vaivém/PACER	Força de preensão	Salto horizontal	Corrida 50 jardas	Corrida vaivém/agilidade	Sentar e alcançar	Equilíbrio
1	x	Miguel	9	12/12/2024	32	6	300	9,0	11,2	20	8
2		Teresa	9	12/12/2024	13	7	315	9,7	10,2	21	6
3		Luisa	9	12/12/2024	14	8,3	320	10	9,9	16	9
4		Beatriz	9	13/12/2024	15	7,5	314	9,9	10,12	13,4	10
5		Maria	9	13/12/2024	16	7,7	313	11	10	15	8
6		António	9	14/12/2024	17	8	317	11,5	9,5	16	13
7		João	9	14/12/2024	18	11,5	92	10,7	10,1	15,2	10
8		Tomás	9	14/12/2024	19	14,7	100	9,8	13,2	15,1	8
9	x	Gisela	9	14/12/2024	20	13	134	9,0	11,2	13	6
10		Maria	9	15/12/2024	19	7,3	309	8,9	14	15,5	8
11		Carlos	9	15/12/2024	18	8	105	11,5	12	16,5	9
12		Flávia	9	15/12/2024	17	9,3	191	11	10	15,6	7
13											

FIGURA 8. Dados fictícios de doze crianças de uma turma com indicação (x) que será gerado o relatório da Gisela.



	Resultado da criança	Média da turma	Mínimo	Máximo
<b>APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA</b>				
Corrida vaivém/PACER (percursos)	<b>20.0</b>	<b>16.4</b>	<b>12.0</b>	<b>20.0</b>
<b>APTIDÃO MUSCULOESQUELÉTICA</b>				
Força de preensão (kgf)	<b>11.0</b>	<b>8.8</b>	<b>6.0</b>	<b>14.7</b>
Salto horizontal (centímetros)	<b>114.0</b>	<b>107.1</b>	<b>92.0</b>	<b>120.0</b>
<b>APTIDÃO MOTORA</b>				
Corrida 50 jardas/45,7m (segundos)	<b>9.9</b>	<b>10.3</b>	<b>8.9</b>	<b>11.5</b>
Corrida vaivém/agilidade (segundos)	<b>11.2</b>	<b>11.0</b>	<b>9.5</b>	<b>14.0</b>
Sentar e alcançar (centímetros)	<b>13.0</b>	<b>16.0</b>	<b>13.0</b>	<b>21.0</b>
Equilíbrio (número de desequilíbrios)	<b>6.0</b>	<b>8.3</b>	<b>6.0</b>	<b>11.0</b>

### Perfil



Nota. Este relatório foi gerado a partir das avaliações efetuadas no início do ano letivo. A parte de cima do relatório contém os resultados da criança, bem como os da sua turma. Estão agrupados em três domínios da aptidão física, e em cada um estão os testes que os marcam. A corrida vaivém/PACER está expressa em número de percursos, a força de preensão em kgf, o salto horizontal em centímetros e o sentar e alcançar em centímetros. Quanto maior for o resultado melhor é a aptidão da criança. A corrida de 50 jardas (45,7 m) e a corrida vaivém/agilidade estão expressas em segundos, e a prova de equilíbrio numa trave (durante 60 segundos) considera o número de desequilíbrios. Quanto menor for o resultado em cada uma destas provas, melhor é a aptidão da criança. Como estas provas estão em unidades de medida distintas, para traçar o perfil multivariado estandardizamos todos os valores. Desta modo, o 0 corresponde à média de aptidão da turma em todos os testes. Sempre que o resultado de uma prova de uma criança for superior à média da turma, será colocado à direita do zero; caso contrário será coloca à esquerda. Quanto melhor for o resultado tanto mais afastado estará à direita do 0.

Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 9 Relatório dos resultados da avaliação da Gisela no início do ano letivo.

**RELATÓRIO INDIVIDUAL - APTIDÃO FÍSICA**

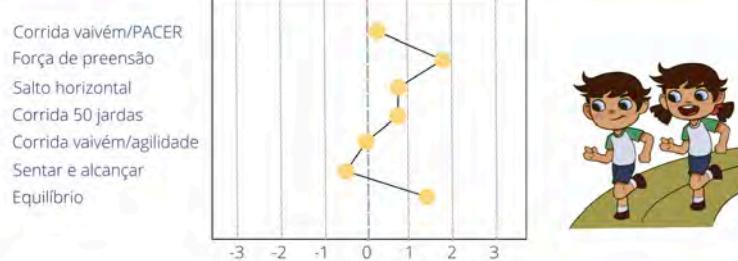
GISELA  
09-06-2025 | 4º ano | A

UL PORTO  
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO, INovação E DESenvolvimento DA EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO

**MOTOSINTHOS**

	Resultado da criança	Média da turma	Mínimo	Máximo
<b>APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA</b>				
Corrida vaivém/PACER (percursos)	18.0	17.8	15.0	21.0
<b>APTIDÃO MUSCULOESQUELÉTICA</b>				
Força de preensão (kgf)	15.0	11.7	8.0	16.0
Salto horizontal (centímetros)	118.0	112.8	92.0	120.0
<b>APTIDÃO MOTORA</b>				
Corrida 50 jardas/45.7m (segundos)	9.5	9.9	8.5	11.0
Corrida vaivém/agilidade (segundos)	11.0	10.5	9.0	12.0
Sentar e alcançar (centímetros)	13.0	19.0	15.0	24.0
Equilíbrio (número de desequilíbrios)	6.0	6.7	5.0	10.0

### Perfil



Nota. Este relatório foi gerado a partir das avaliações efetuadas no início do ano letivo. A parte de cima do relatório contém os resultados da criança, bem como os da sua turma. Estão agrupados em três domínios da aptidão física, e em cada um estão os testes que os marcam. A corrida vaivém/PACER está expressa em número de percursos, a força de preensão em kgf, o salto horizontal em centímetros e o sentar e alcançar em centímetros. Quanto maior for o resultado melhor é a aptidão da criança. A corrida de 50 jardas (45.7 m) e a corrida vaivém/agilidade estão expressas em segundos, e a prova de equilíbrio numa travé (durante 60 segundos) considera o número de desequilíbrios. Quanto menor for o resultado em cada uma destas provas, melhor é a aptidão da criança. Como estas provas estão em unidades de medida distintas, para traçar o perfil multivariado estandardizamos todos os valores. Desta forma, o 0 corresponde à média de aptidão da turma em todos os testes. Sempre que o resultado de uma prova de uma criança for superior à média da turma, será colocado à direita do zero; caso contrário será coloca à esquerda. Quanto melhor for o resultado tanto mais afastado estará à direita do 0.

Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 10. Relatório dos resultados da avaliação da Gisela no final do ano letivo.

**RELATÓRIO INDIVIDUAL - APTIDÃO FÍSICA**

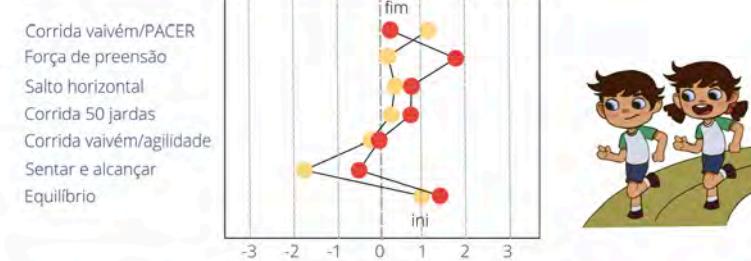
GISELA  
124-12-2024 | 2º ano | A

UL PORTO  
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO, INovação E DESenvolvimento DA EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO

**MOTOSINTHOS**

	Resultado da criança inicio ano	Resultado da criança fim ano
<b>APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA</b>		
Corrida vaivém/PACER (percursos)	20.0	18.0
<b>APTIDÃO MUSCULOESQUELÉTICA</b>		
Força de preensão (kgf)	11.0	15.0
Salto horizontal (centímetros)	114.0	118.0
<b>APTIDÃO MOTORA</b>		
Corrida 50 jardas/45.7m (segundos)	9.9	9.5
Corrida vaivém/agilidade (segundos)	11.2	11.0
Sentar e alcançar (centímetros)	13.0	16.0
Equilíbrio (número de desequilíbrios)	6.0	5.0

### Perfil



Nota. Este relatório foi gerado a partir das avaliações efetuadas no início e no final do ano letivo. A parte de cima do relatório contém os resultados iniciais e finais da criança. Tal como os relatórios gerados no início e no final do ano, estão agrupados em três domínios da aptidão física, e em cada um estão os testes que os marcam. A corrida vaivém/PACER está expressa em número de percursos, a força de preensão em kgf, o salto horizontal em centímetros e o sentar e alcançar em centímetros. Quanto maior for o resultado melhor é a aptidão da criança. A corrida de 50 jardas (45.7 m) e a corrida vaivém/agilidade estão expressas em segundos, e a prova de equilíbrio numa travé (durante 60 segundos) considera o número de desequilíbrios. Quanto menor for o resultado em cada uma destas provas, melhor é a aptidão da criança. Como estas provas estão em unidades de medida distintas, para traçar o perfil multivariado estandardizamos todos os valores. Desta forma, o 0 corresponde à média de aptidão da turma no início e final do ano letivo. O que distingue este relatório dos outros é a possibilidade de comparar os perfis da criança do início (bolinha amarela) para o fim (bolinha vermelha) para termos uma noção mais precisa do que mudou e em que sentido.

Este relatório foi gerado a partir de uma aplicação desenvolvida no contexto do projeto REACT financiado pela FCT (<https://doi.org/10.54499/PTDC/SAU-DES/2286/2021>)

FIGURA 11. Comparação dos perfis de aptidão física da Gisela do início para o final do ano letivo.



FIGURA 12. Relatório detalhado para o professor sobre a mudança ocorrida nas médias dos testes das diferentes componentes de aptidão física, bem como da mudança ocorrida em cada uma das crianças nos vários testes (cada "bolinha" representa o resultado de uma criança).

A Figura 12 refere-se ao relatório gerado pelo clique em “profRelatório”. O que contém? As médias (e respetivos desvios padrão) dos resultados de todos os alunos que foram avaliados no início e no fim de ano letivo em cada um dos testes associados à respetivas componentes da aptidão física. A coluna “Melhoria Com Significado”, Sim ou Não, refere-se ao significado estatístico da comparação das médias. Se Sim, houve melhoria, caso contrário Não. As ilustrações a seguir aos resultados referem-se às diferenças observadas em cada criança em cada um dos testes. Uma “bolinha verde” significa melhoria; caso contrário, temos uma “bolinha vermelha”.

REVISTA  
PORTUGUESA  
DE CIÊNCIAS  
DO DESPORTO

