



**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

# **Avaliação da Aptidão Física em crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Departamento de Educação, Desporto e Intervenção Social

Mestrado em **Jogo e Motricidade na Infância**

2022, João André Pessoa Dias da Costa



**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

João André Pessoa Dias da Costa

Avaliação da Aptidão Física em crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Dissertação de Mestrado em Jogo e Motricidade na Infância, apresentada ao Departamento de Educação, Desporto e Intervenção Social da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de Mestre em Jogo e Motricidade na Infância

Constituição do júri

Presidente: Professor Doutor António Sérgio Duarte Lopes Damásio

Arguente: Professor Doutora Teresa de Jesus Trindade Moreira da Costa e Fonseca

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Sousa Mendes

Setembro, 2022

## **Agradecimentos**

Após o término deste estudo, gostaria de exprimir o meu reconhecimento total a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a sua concretização.

Assim, gostaria de agradecer de forma simples e reconhecida:

À minha família, que sempre me apoiou e ajudou, mesmo nos momentos mais difíceis;

Ao Professore Doutor Rui Mendes, pela disponibilidade total, incentivo e auxílio prestado no decorrer do presente estudo;

Aos Professores titulares da Escola Básica n.º 1 de Cantanhede, pela disponibilidade e colaboração total prestada aquando das recolhas de dados;

A todas as crianças que aceitaram e se disponibilizaram fazer parte da amostra do trabalho;

E, finalmente, à Eduarda, pela paciência e carinho.

## **Avaliação da Aptidão Física em crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

### **Resumo**

O objetivo deste estudo foi analisar o nível de aptidão física de criança do 1º CEB. A amostra foi constituída por 179 crianças ( $7,84 \pm 0,91$  anos), dos 06 aos 09 anos de idade (95 rapazes e 84 raparigas). Os dados obtidos resultaram da aplicação da bateria de testes ALPHA-Fitness em dois anos letivos sucessivos. A análise dos dados foi realizada usando estatística descritiva de tendência central e dispersão. Os resultados permitem concluir que os rapazes obtiveram melhores resultados que as raparigas nos testes de avaliação da aptidão física, exceto no teste de avaliação da flexibilidade, nos dois anos letivos sucessivos de recolha de dados.

**Palavras-chave:** Aptidão Física, Motricidade Infantil, Desenvolvimento Motor, ALPHA-Fitness, Avaliação.

## **Assessment of Physical Fitness in children from the Primary School**

### **Abstract**

The aim of this study was to investigate the level of physical fitness of children from the primary school. The sample of this study consisted of 179 children ( $7.84 \pm 0.91$  years), from 06 to 09 years of age (95 boys and 84 girls). The data obtained resulted from the application of the ALPHA-Fitness test battery in two successive academic years. Data analysis was performed using descriptive statistics of central tendency and dispersion. The results allow us to conclude that boys obtained better results than girls in the physical fitness assessment test, except in the flexibility assessment test, in the two successive academic years.

**Keywords:** Physical Fitness, Child Motricity, Motor Development, ALPHA-Fitness, Assessment.

## Sumário

Lista de abreviaturas .....	V
Lista de Figuras .....	VI
Lista de Quadros .....	VII
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Conceitos e Fundamentos.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.1. Aptidão Física .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.2. Aptidão Física associada à Saúde. ....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.3. Avaliação da Aptidão Física.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.4. Avaliação da Aptidão Física no âmbito escolar. ....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.5. ALPHA-Fitness: revisão de estudos com crianças entre os 6 e os 18 anos .....</b>	<b>15</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1. Problema e pertinência do estudo . ....</b>	<b>20</b>
<b>3.2. Objetivo.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3. Hipóteses estatísticas .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4. Variáveis.....</b>	<b>22</b>
<b>3.4.1. Variáveis independentes .....</b>	<b>22</b>
<b>3.4.2. Variáveis dependentes .....</b>	<b>22</b>
<b>3.5. Amostra.....</b>	<b>22</b>
<b>3.6. Aspetos éticos .....</b>	<b>22</b>
<b>3.7. Danos e Privacidade .....</b>	<b>23</b>
<b>3.8. Instrumentos.....</b>	<b>23</b>
<b>3.9. Procedimentos e recolha de dados.....</b>	<b>27</b>
<b>3.10. Análise estatística.....</b>	<b>27</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

## **Lista de Abreviaturas**

ApF – Aptidão Física

ApFRS – Aptidão Física relacionada com a saúde

ACSM – American College of Sports Medicine

MI – Membros inferiores

MS – Membros superiores

R 1 – Recolha 1

R 2 – Recolha 2

IMC – Índice de massa corporal

## Lista de Figuras

FIGURA 1 - MODELO DE STODDEN: MECANISMOS DE DESENVOLVIMENTO QUE INFLUENCIAM AS TRAJETÓRIAS DE ATIVIDADE (STODDEN ET AL., 2008, EM SILVA, 2020) .....	12
FIGURA 2 - PUBLICAÇÕES NA BASE DE DADOS PUBMED SOBRE APF NA INFÂNCIA .....	13
FIGURA 3 - OBJETIVOS DE UM PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DA APF RELACIONADA COM A SAÚDE NO ÂMBITO ESCOLAR (ADAPTADO DE SECCHI ET AL., 2016) .....	14
FIGURA 4 - O TESTE DO SALTO HORIZONTAL (ADAPTADO DE SWAIN, BRAWNER, & AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014).....	24
FIGURA 5 - TESTE DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL COM DINAMÓMETRO .....	24
FIGURA 6 - TESTE DE CORRIDA DE VELOCIDADE 4x10 METROS (ADAPTADO DE RUIZ ET AL., 2011) .....	25
FIGURA 7 - TESTE DO VAIVÉM 20 METROS (ADAPTADO DE SANTOS ET AL., 2016) .....	26
FIGURA 8 - TESTE DO SENTA E ALCANÇA (ADAPTADO DE BUSHMAN & AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2017) .....	26

**Lista de Tabelas**

TABELA 1 - EVOLUÇÃO DA DEFINIÇÃO DE APF (ADAPTADO E ATUALIZADA A PARTIR DE PEREIRA, 2004) .....	3
TABELA 2 - COMPONENTES DA APF SEGUNDO COLEDAM ET AL. (2015) .....	4
TABELA 3 - TESTE LABORATORIAIS DE AVALIAÇÃO DE COMPONENTES DA APTIDÃO FÍSICA (ADAPTADO DE BAILEY, 2021).....	7
TABELA 4 - BATERIAS DE TESTES DE CAMPO DE AVALIAÇÃO DA APF PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES (ADAPTADO DE KOLIMECHKOV, 2017) .....	7
TABELA 5 - BATERIA DE TESTES FITNESSGRAM (ADAPTADO DE PLOWMAN & MEREDITH, 2013; KOLIMECHKOV, 2017; BRUSSEAU ET AL. 2020). .....	8
TABELA 6 - BATERIA DE TESTES EUROFIT (ADAPTADO DE KOLIMECHKOV, 2017; BRUSSEAU ET AL. 2020).....	9
TABELA 7 - BATERIA DE TESTES ALPHA-FITNESS BASEADA NA EVIDENCIA (ADAPTADO DE RUIZ ET AL., 2011; BRUSSEAU ET AL. 2020) .....	10
TABELA 8 - BATERIA DE TESTES ALPHA-FITNESS DE ALTA PRIORIDADE (ADAPTADO DE RUIZ ET AL., 2011; BRUSSEAU ET AL. 2020) .....	10
TABELA 9 - BATERIA DE TESTES ALPHA-FITNESS ALARGADA (ADAPTADO DE RUIZ ET AL., 2011; BRUSSEAU ET AL. 2020).	10
TABELA 10 - SÍNTESE DE ESTUDOS COM A BATERIA ALPHA-FITNESS .....	15
TABELA 11 - CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	22
TABELA 12 - VALORES MÉDIOS E DE DESVIO PADRÃO POR GÊNERO NOS DOIS ANOS DE AVALIAÇÃO NAS VARIÁVEIS DE COMPOSIÇÃO CORPORAL, APTIDÃO MUSCULAR, APTIDÃO MOTORA, APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E FLEXIBILIDADE .....	28
TABELA 13 - COMPARAÇÃO ENTRE SEXOS DAS VARIÁVEIS SALTO HORIZONTAL (R1), FLEXIBILIDADE (R1), FORÇA PREENSÃO MANUAL (R1), ALTURA (R1) PARA O MOMENTO DE RECOLHA 1.....	30
TABELA 14 - COMPARAÇÃO ENTRE SEXOS DAS VARIÁVEIS APTIDÃO MOTORA (R1), APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA (R1), PESO (R1), IMC (R1) E PERÍMETRO ABDOMINAL (R1) PARA O MOMENTO DE RECOLHA1.....	30
TABELA 15 - COMPARAÇÃO ENTRE SEXOS DAS VARIÁVEIS SALTO HORIZONTAL (R2), FLEXIBILIDADE (R2), FORÇA PREENSÃO MANUAL (R2), ALTURA (R2) PARA O MOMENTO DE RECOLHA 2.....	31
TABELA 16 - COMPARAÇÃO ENTRE SEXOS DAS VARIÁVEIS APTIDÃO MOTORA (R2), APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA (R2), PESO (R2), IMC (R2) E PERÍMETRO ABDOMINAL (R2) PARA O MOMENTO DE RECOLHA 2 .....	31
TABELA 17 - COMPARAÇÃO INTRAINDIVIDUAL DOS INDIVÍDUOS DO SEXO MASCULINO DO VALOR MÉDIO DAS VARIÁVEIS SALTO HORIZONTAL, FLEXIBILIDADE E FORÇA PREENSÃO MANUAL ENTRE OS DOIS MOMENTOS DE RECOLHA .....	32
TABELA 18 - COMPARAÇÃO INTRAINDIVIDUAL DOS INDIVÍDUOS DO SEXO MASCULINO DO VALOR MÉDIO DAS VARIÁVEIS PERÍMETRO ABDOMINAL, ALTURA, APTIDÃO MOTORA E APTIDÃO CARDIORESPIRATÓRIA ENTRE OS DOIS MOMENTOS DE RECOLHA .....	32
TABELA 19 - COMPARAÇÃO INTRAINDIVIDUAL DOS INDIVÍDUOS DO SEXO MASCULINO DO VALOR MÉDIO DAS VARIÁVEIS PESO E IMC ENTRE OS DOIS MOMENTOS DE RECOLHA.....	32
TABELA 20 - COMPARAÇÃO INTRAINDIVIDUAL DOS INDIVÍDUOS DO SEXO FEMININO DO VALOR MÉDIO DAS VARIÁVEIS SALTO HORIZONTAL, FLEXIBILIDADE, FORÇA PREENSÃO MANUAL E ALTURA ENTRE OS DOIS MOMENTOS DE RECOLHA. ....	33
TABELA 21 - COMPARAÇÃO INTRAINDIVIDUAL DOS INDIVÍDUOS DO SEXO FEMININO DO VALOR MÉDIO DA VARIÁVEL PERÍMETRO ABDOMINAL ENTRE OS DOIS MOMENTOS DE RECOLHA.....	33
TABELA 22 - COMPARAÇÃO INTRAINDIVIDUAL DOS INDIVÍDUOS DO SEXO FEMININO DO VALOR MÉDIO DAS VARIÁVEIS PESO, IMC, APTIDÃO MOTORA E APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA ENTRE OS DOIS MOMENTOS DE RECOLHA. ....	34



## 1. INTRODUÇÃO

*“A considerável redução da atividade física, característica das sociedades modernas, resultou numa diminuição dos níveis de aptidão física das populações com impacto direto na sua saúde e no bem-estar.”* (Sardinha, 2011, p. 5).

Perante a citação apresentada anteriormente, importa salientar que, ser fisicamente ativo, pode influenciar, de forma incondicional, direta e indireta, a Aptidão Física (ApF) da população. Nesta ótica, diversos estudos têm demonstrado a importância de uma boa ApF, com particular incidência sobre as componentes cardiovasculares e força, como variáveis preditivas independentes de um conjunto de patologias metabólicas e cardiovasculares, que, contrariamente ao que se poderia supor, são visíveis desde a infância (Baptista et al., 2011; Montoro et al., 2016; García-Hermoso, et al., 2019).

A infância é um período relevante, onde ocorrem alterações estruturais e funcionais. Esta fase, além de ser caracterizada por processos fundamentais ao nível do desenvolvimento cerebral, é também um “momento” onde se adquirem e desenvolvem diferentes tipos habilidades motoras e características inerentes à aptidão física, através de atividades funcionais e lúdicas (Haga et al., 2020). A ApF é, desta forma, um fator importante no desenvolvimento infantil, pois é considerada um preditor dos resultados centrais ao nível da saúde, estando positivamente associada à saúde do cérebro e à cognição (Haga et al., 2020).

A ApF é considerada um fator chave na infância (cf. Kolimechkov, 2017) e a medição de parâmetros antropométricos e testar os seus componentes é fundamental para se realizar uma avaliação abrangente da mesma nas crianças (Bonova et al., 2019). Note-se que Kolimechkov (2017) indica que a ApF é um importante fator de saúde nas crianças e, desde meados da década de 1950, tem sido uma preocupação primordial de professores de Educação Física, educadores, médicos e pais. Logo, avaliar e monitorizar a ApF é prioritário em todas as escolas, uma vez que esta avaliação e monitorização fornecem dados relevantes e substanciais que podem ser usados para melhorar a saúde das crianças.

Perante o exposto, este estudo tem como objetivo principal avaliar a ApF de crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico, recorrendo à bateria ALPHA Fitness.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Conceitos e Fundamentos

#### 2.1.1. Aptidão Física

A Aptidão Física está relacionada com fatores que influenciam o nível de atividade física regular, assim como a capacidade de uma determinada pessoa realizar tarefas do quotidiano. Embora não haja um consenso em relação ao termo ApF, a sua definição, em sentido lato, é necessária para a criar e estabelecer padrões motores em relação às crianças, existindo ainda uma correlação com a saúde, aprendizagem e *performance* (Gallahue et al., 2013).

O estado da arte mostra que a ApF pode ser definida como um conjunto de características mensuráveis relacionadas com a saúde e o desempenho, incluindo aptidão cardiorrespiratória, resistência muscular, força e potência, composição corporal, flexibilidade, equilíbrio, agilidade, coordenação e tempo de reação (Caspersen et al., 1985; American College of Sports Medicine, 2010).

Na última década, a Canadian Society for Exercise Physiology (2013) descreveu ApF como um conjunto de atributos que retratam a capacidade de “alguém” realizar atividade física, podendo ainda estar relacionada com fatores genéticos, níveis de nutrição e a prática regular de atividades física (Pereira et al., 2011).

Para uma melhor análise do conceito de ApF, apresentamos, seguidamente, uma síntese cronológica (Tabela 1), onde é possível verificar a sua evolução conceptual. Em termos gerais, podemos logo aferir as múltiplas definições de ApF, que dificultam a uniformização deste construto (Shephard, 1995). Nesta ótica, destacamos que Maia, Lopes e Morais (2001) descrevem que não existe uma harmonia universal na definição do conceito de ApF, ao referirem que: *“A aptidão física é um constructo multidimensional (no sentido que contém múltiplas dimensões, componentes, facetas ou traços), não sendo diretamente observável, pelo que se usam indicadores para avaliação das diversas dimensões ou facetas”* (Maia et al., 2001, p. 14.).

Corsino (2018) indica que a ApF representa a capacidade que uma determinada pessoa tem para realizar todos os tipos de trabalho físico de uma forma eficaz e sem fadiga excessiva, particularmente atividades que exigem habilidades cardiorrespiratórias, das quais o “indivíduo” consegue recuperar prontamente para realizar outras tarefas físicas ou lidar com situações de emergência que possam exigir esforço físico.

Martins (2015) refere que a evolução do conceito de ApF pode ser dividida em três fases distintas:

1. Até à década de 70: ênfase nas capacidades motoras relacionadas com a prática desportiva (e.g., velocidade, potência anaeróbia, agilidade, etc.).
2. Finais da década de 70: aparecimento das questões da relação da ApF, com ligação à saúde e ao “património” genético.
3. Início da década de 80, até aos nossos dias: i) inclusão das questões da ApF associada à saúde, tendo como principais componentes a aptidão cardiorrespiratória, força, resistência muscular, flexibilidade e composição corporal, ii) entendimento da Aptidão Física como um constructo multidimensional.

**Tabela 1. Evolução da definição de Aptidão Física (adaptada e atualizada a partir de Pereira, 2004).**

<b>Autores</b>	<b>Definição do conceito de Aptidão Física</b>
Darling et al. (1948)	Capacidade funcional de um indivíduo para cumprir uma determinada tarefa.
Fleishman (1964)	Capacidade funcional que um indivíduo tem para realizar algum tipo de atividade física, que exija empenhamento motor.
Clarke (1979)	Capacidade que um indivíduo tem para se manter em boa forma e resistir ao stress, em circunstâncias difíceis.
Pate (1988)	Estado que pode ser caracterizado pela habilidade de realizar atividades diárias com vigor e uma demonstração de características e capacidades associadas ao baixo risco de desenvolvimento prematuro de doenças, que estão relacionadas com a inatividade física.
AAHPERD (1988)	Estado físico que permite aos indivíduos realizarem a atividades diárias com vigor e reduzir os problemas de saúde relacionados com a falta de exercício.
Corbin et al. (1994)	Capacidade que o organismo apresenta, no seu todo, incluindo o esqueleto, a musculatura e o coração, para trabalhar com eficiência em qualquer momento.
Morrow et al. (2000)	Obtenção e/ou manutenção de uma determinada expressão de capacidades físicas, relacionadas com a saúde e que são necessárias à realização de atividades diárias, dando resposta a desafios esperados ou não previstos.
Erikssen (2001)	Capacidade aeróbia máxima, ajustada ao tamanho e à composição corporal.
Ortega et al. (2008)	Uma medida que integra a maioria das funções corporais (i.e. capacidade cardiorrespiratória, sistema circulatório, sistema músculo-esquelético, sistema endócrino/metabólico, entre outros) responsáveis pela realização de atividades físicas diárias e/ou do exercício físico.

Em síntese, a ApF pode ser enquadrada como uma medida que integra a maioria das funções corporais envolvidas na realização de atividades físicas diárias e/ou no exercício físico (Ortega et al., 2008).

### **2.1.2. Aptidão Física associada à Saúde**

O American College of Sports Medicine (ACSM) enaltece que a ApF é o resultado mensurável da atividade física e dos hábitos de exercício de um indivíduo. Este fator assume especial importância, quando muitos

profissionais de saúde estão a valorizar, cada vez mais, a medição da aptidão física relacionada com a saúde (ACSM, 2014). Operacionalmente, o termo ApF significa uma condição na qual o indivíduo possui energia suficiente para realizar atividades do quotidiano, sem apresentar fadiga ou sensação de cansaço (Bianco et al., 2015; Moreira et al., 2017).

Caspersen et al. (1985) descreveram que a ApF traduz-se num conjunto de atributos que se podem relacionar com a saúde (e.g., capacidade cardiorrespiratória, resistência e força musculares, flexibilidade e composição corporal), ou com o domínio de técnicas inerentes à prestação motora (e.g., equilíbrio, agilidade, velocidade e coordenação).

Coledam e colaboradores (2015) indicaram que a ApF é a condição que permite ao sujeito realizar esforços físicos. A mesma pode ser dividida em Aptidão Física relacionada com a saúde (ApFRS) e com o desempenho atlético associado ao desempenho motor (Tabela 2).

**Tabela 2. Componentes da ApF (Coledam et al., 2015).**

<b>Componentes da Aptidão Física</b>	
Relacionada com a saúde	Resistência cardiorrespiratória Força/ resistência muscular Flexibilidade Composição corporal
Desempenho motor (Rendimento desportivo)	Força explosiva (Potência) Equilíbrio Coordenação Velocidade Agilidade

A ApF tende a ser relacionada com a saúde, dado que é um estado fisiológico de bem-estar que está associado a um baixo risco de desenvolvimento de doenças hipocinéticas, emergindo como base para a realização de atividade física/desportiva, permitindo executar tarefas da vida diária, cujos componentes incluem a aptidão aeróbia, força e resistência muscular, flexibilidade e composição corporal (Donnelly et al., 2016).

Ao longo dos anos, os componentes da ApFRS têm sido definidos de diferentes formas na literatura científica (Cvejic et al., 2013; Plowman & Meredith, 2013). No entanto, Plowman e Meredith (2013) citados por Kolimechkov (2017) indicaram que tende a existir consenso de que a ApFRS possui uma estrutura multidimensional que abrange várias componentes. Por exemplo, alguns estudos europeus consideraram as componentes da aptidão aeróbia, composição corporal, aptidão músculo-esquelética e a aptidão motora (e.g., velocidade, agilidade e coordenação) (cf. Ruiz et al., 2010; Secchi et al., 2014; Ruiz et al., 2009).

A ACSM (2014) sugeriu cinco componentes: 1) aptidão aeróbia ou cardiorrespiratória, 2) composição corporal, 3) força muscular, 4) resistência muscular e, 5) flexibilidade. Outros autores, apenas

consideraram a aptidão aeróbia, composição corporal, força muscular e a flexibilidade (Castillo-Garzon et al., 2006). Finalmente, para Bouchard et al. (2012) os componentes da ApFRS referem-se à morfologia muscular, capacidade motora, metabólica e/ou cardiorrespiratória. Estas, podem ser afetadas de forma positiva ou negativa, mediante os hábitos de atividade física e o estado de saúde de cada pessoa.

Kolimechkov (2017) indicou que existem três componentes da ApFRS: i) aptidão aeróbia ou cardiorrespiratória, ii) composição corporal e a componente que inclui a força e resistência muscular e iii) flexibilidade (componente músculo-esquelética). Já a agilidade, velocidade, equilíbrio e coordenação são qualidades físicas que normalmente são englobadas numa única componente, i.e., a motora, e estão associadas, de acordo com a literatura, à ApF, que se relaciona, por sua vez, com a *performance* (Artero et al., 2011; Plowman & Meredith, 2013).

A composição corporal é a proporção que existe entre os diferentes componentes corporais de massa livre de gordura (massa muscular, óssea e água corporal) e a massa gorda (Buffa et al., 2011; ACSM, 2014). Para avaliar com rigor a composição corporal é necessário recolher medidas antropométricas, como o peso, altura, as pregas cutâneas e perímetros corporais (Kolimechkov, 2017).

A ACSM (2014) mostra que a aptidão cardiorrespiratória está relacionada com a capacidade de executar exercícios de intensidade moderada a vigorosa, de natureza dinâmica e com a participação de grandes grupos musculares, por períodos de média ou longo duração e pode ser definida como a capacidade que o(s) sistema(s) circulatório e respiratório têm para fornecer oxigénio suficiente aos músculos que trabalham durante a realização de atividade física.

Cvejic et al. (2013) indicaram que a aptidão cardiorrespiratória ou aeróbia é um dos mais importantes componentes da ApFRS, emergindo como indicador direto do estado fisiológico do indivíduo. Para avaliar esta componente, pode recorrer-se a um teste cardiopulmonar de exercício, no qual o indivíduo realiza um esforço de intensidade progressiva até chegar à exaustão (cf. Araújo, 2015). Neste sentido, Pereira (2015) enaltece: *“quanto maior for a capacidade ou resistência aeróbia do indivíduo, maior será a sua aptidão física e mais rápida a sua recuperação após o esforço físico”* (Pereira, 2015, p. 9.).

A aptidão muscular centra-se sobre o estado funcional sistema músculo-esquelético e engloba os componentes da força e resistência muscular e da flexibilidade (Pereira, 2015). De uma forma genérica, a força e resistência muscular diferem fundamentalmente no regime energético associado, assim como no período de tempo de trabalho. A força muscular refere-se à capacidade que um músculo ou grupo muscular específico tem para exercer/gerar força máxima ou submáxima. Por outro lado, a Resistência Muscular é a capacidade de um músculo ou grupo muscular resistir à fadiga ao exercer determinada força externa por um período de tempo ou durante um determinado número de repetições (ACSM, 2014).

De acordo com ACSM (2014), tal como referimos anteriormente, a força e a resistência muscular são consideradas uma componente da ApFRS, que podem melhorar ou manter a:

1. Massa óssea (que reduz o risco de osteoporose);
2. Tolerância à glucose (relacionada aos estados de pré diabetes e diabetes);
3. Integridade musculotendinosa (relacionada com a diminuição do risco de lesão, incluindo a dor lombar);
4. Capacidade de realizar atividades da vida diária;
5. Massa livre de gordura e taxa metabólica de repouso, que proporciona um melhor controlo de peso.

A Flexibilidade, que, tal como a força e resistência muscular, é referida na literatura como uma componente da aptidão física relacionada com a saúde (Casperson et al., 1985; ACSM, 2014), pode ser definida como a capacidade de mover uma articulação através da sua completa amplitude de movimento. A flexibilidade é específica para cada articulação e a sua manutenção não só auxilia em atividades da vida diária, como caminhar, levantar, sentar ou carregar objetos, mas também facilita o movimento de uma forma geral, sem que exista qualquer tipo de dor associada (ACSM, 2014).

Quando realizamos um movimento ou atividade onde uma articulação ultrapassa a sua amplitude total de movimento podem ocorrer danos nos tecidos adjacentes. Assim, a flexibilidade depende de variáveis como: distensibilidade da cápsula articular, aquecimento apropriado e viscosidade muscular. Além disso, a flexibilidade é limitada pela estrutura e composição óssea das articulações, do tamanho e força dos músculos, ligamentos e todo o tecido conjuntivo associado (ACSM, 2014).

### **2.1.3. Avaliação da Aptidão Física**

A avaliação da ApF é um elemento fundamental a qualquer programa de atividade física, cujo foco principal seja alcançar melhorias ao nível da saúde, criando-se um ponto de partida para definir metas e monitorizar a sua evolução (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002). Neste sentido, a avaliação da ApF, desempenha um papel determinante, pois permite acompanhar a progressão dos sujeitos, aumentar a sua motivação, auxiliar na definição de conteúdos programáticos, para além de avaliar o programa e promover a educação física e a atividade física.

A avaliação pode passar por processos que partem de uma análise transversal ou longitudinal (Sardinha et al., 1996). Existem dois tipos de avaliação da ApF relacionada com a saúde. Uma é a avaliação referenciada à norma que classifica os indivíduos em relação aos seus pares; outra é a avaliação referenciada ao critério que é usada para identificar o estado ou nível em relação a um critério previamente estabelecido que se

considera relevante para expressar um estado de saúde, aptidão física e para orientação e encorajamento (Maia, 1999) - (Tabela 3).

**Tabela 3. Teste laboratoriais de avaliação de componentes da aptidão física (adaptado de Bailey, 2021).**

<b>Componentes</b>	<b>Teste</b>
Aptidão aeróbia	Teste de ergometria ou provas de esforço cardiorrespiratória (ergometria)
Aptidão muscular	Dispositivos isocinéticos Testes isométricos Placas de força Acelerómetros e sensores inerciais
Composição corporal	Densitometria óssea (DXA) Pesagem hidrostática (subaquática) Pletismografia de deslocamento de ar (BodPod) Análise de impedância bioelétrica (BIA) Diluição isotópica

Objetivamente, a ApF pode ser avaliada através de testes laboratoriais (Tabela 3). No entanto, o recurso a estes testes apresenta alguns “constrangimentos”, nomeadamente devido à necessidade de utilização de instrumentos sofisticados e técnicos qualificados, por serem dispendiosos monetariamente e por apresentarem restrições temporais. Assim, os testes de campo assumem-se como uma alternativa, por apresentarem maior eficiência em termos de tempo, os custos com equipamentos são menores e permitem testar mais sujeitos ao mesmo tempo e de forma rápida (Cvejic et al., 2013).

Existem múltiplas baterias de teste de campo para avaliar a ApF em crianças e adolescentes (cf. Cvejic et al., 2013; Kolimechkov, 2017; Kolimechkov et al., 2019), tal como é apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4. Baterias de Testes de campo de avaliação da Aptidão Física para crianças e adolescentes, por ordem cronológica (adaptado de Kolimechkov, 2017).**

<b>Região/Ano</b>	<b>Organização/ Bateria de Testes</b>	<b>Acrónimo</b>	<b>Idades</b>
Europa 2015	The PREFIT Battery for assessing FITness in PREschool children (Ortega et al., 2015)	PREFIT	3-5
Europa 2015	Adolescents and Surveillance System for the Obesity prevention – Fitness Test Battery (Bianco et al., 2015)	ASSO-FTB	13-17
EUA 2013	President’s Youth Fitness Test The President’s Council on Physical Fitness and Sports	PYFT	6-17
Europa 2009	The ALPHA Project (Assessing Levels of Physical Activity and Fitness)	ALPHA-FITNESS	6-18
Austrália 1996	Australian Fitness Education Award. The Australian Council for Health, Education and Recreation, ACHER	AFEA	9-18
EUA 1989	YMCA Youth Fitness Test	YMCA YFT	6-17
EUA 1988	Amateur Athletic Union Test Battery. Chrysler Foundation / Amateur Athletic Union	AAUTB	6-17
EUA 1988	American Association for Health, Physical Education, and Recreation (AAHPER)	Physical Best	5-18
EUA 1986	President’s Challenge: Physical Fitness. The President’s Council on Physical Fitness and Sports/American Association for Health, Physical Education, and Recreation (AAHPER)	PCPF	6-17
Europa 1983	Council of Europe Committee for the Development of Sport	EUROFIT	6-18

Região/Ano	Organização/ Bateria de Testes	Acrónimo	Idades
China 1982	National Fitness Test Program in the Popular Republic China (China's National Sport and Physical Education Committee)	NFTP-PRC	9-19
Singapura 1982	Singapore National Physical Fitness Award/Assessment (Schmidt, 1995)	NAPFA	12-24
EUA 1982	The Cooper Institute	FITNESSGRAM	5-17
EUA 1980	Health-Related Fitness Test, American Association for Health, Physical Education, and Recreation (AAHPER)	HRFT	5-18
Canada 1980	Fitness Performance Test II. Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation (CAHPER)	CAHPER-FPT II	7-69
Médio Oriente 1977	International Physical Fitness Test (United States Sports Academic / General Organization of Youth and Sport of Bahrain)	IPFT	9-19
EUA 1967	National Youth Physical Program. The United States Marines Youth Foundation	NYPFP	5-17
Japão 1964	Physical Fitness and Athletic Ability Test (Japan) (Shingo and Takeo, 2002)	PFAAT	6-17
Nova Zelândia	New Zealand Fitness Test. Rusell/Department of Education	NZFT	6-12
Canada	The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach (Canadian Society for Exercise Physiology)	CPAFLA	15-69

Face ao exposto, através de uma revisão sistemática de estudos, Kolimechkov (2017) concluiu que as baterias de testes mais usadas para avaliar a ApF, e que conseqüentemente podem suscitar maior interesse, são o Fitnessgram, Eurofit e Alpha-fitness.

O Fitnessgram é um programa de educação e avaliação da ApF, criado e organizado segundo os conceitos da ApFRS, cuja avaliação funciona como elemento motivador e fomentador para atividade física de forma regular, ou ainda como instrumento cognitivo para informar, através de relatórios, as crianças e adolescentes acerca das implicações que a aptidão física e a atividade física regular têm para a saúde (Plowman & Meredith, 2013; Cooper Institute, 2017). Esta bateria avalia crianças e adolescentes entre os cinco e dezassete anos, em relação aos seguintes componentes da aptidão física relacionada com a saúde: aptidão cardiorrespiratória ou aeróbia, composição corporal, força e resistência muscular e flexibilidade (aptidão Muscular) (Plowman & Meredith, 2013; Cooper Institute, 2017), como é ilustrado na Tabela 5.

**Tabela 5. Bateria de Testes Fitnessgram (adaptado de Plowman & Meredith, 2013; Kolimechkov, 2017; Brusseau et al., 2020).**

Componentes	Testes
Aptidão aeróbia	Teste Vaivém Teste de Corrida 1 milha Marcha
Aptidão muscular	Abdominais
Força Abdominal e Resistência	Extensões de braços
Força Superior	Flexões de braços em suspensão modificado Flexões de braços em suspensão
Força e flexibilidade do tronco	Extensão do tronco Senta e alcança
Flexibilidade	Flexibilidade de ombros
Composição corporal	Medição das pregas adiposas (% de massa gorda) Índice de massa corporal (peso e altura)

A bateria de testes EUROFIT, concebida em 1983, foi criada com o intuito de uniformizar os testes que visam a obtenção e medição da ApFRS em crianças e adolescentes, a nível europeu e, conseqüentemente, avaliar a eficácia da Educação Física nas escolas. Foram três os motivos que levaram à criação desta bateria de testes (Council of Europe, 1993), nomeadamente:

1. A ApF é uma componente importante na saúde e na educação física;
2. A avaliação da ApF é útil para educadores e crianças;
3. O EUROFIT é um meio pedagógico.

A bateria de testes é simples, prática e pouco dispendiosa, quer ao nível do tempo e custos associados à sua aplicação. Os resultados são obtidos de forma imediata e através deles, sendo possível perceber o estado imediato do aluno e as suas mudanças e tendências. Os testes da EUROFIT abrangem os elementos que constituem a ApF, quer ao nível da saúde como do rendimento/*performance* (Cvejic et al., 2013; Kolimechkov, 2017), como é demonstrado na Tabela 6.

**Tabela 6. Bateria de Testes EUROFIT (adaptado de Kolimechkov, 2017 e Brusseau et al., 2020).**

Componentes	Testes
Aptidão Cardiorrespiratória	Teste Vaivém Teste de Bicicleta Ergométrica
Força Muscular	Dinamometria manual Salto horizontal
Resistência Muscular	Suspensão com flexão de membros superiores Abdominais
Flexibilidade	Sentado, flexão do tronco à frente (Senta e alcança)
Velocidade	Teste Corrida ida e volta 10x5 m Teste de bater em disco/placas
Equilíbrio	Teste de equilíbrio do flamingo (apoio unipodal)
Composição corporal	Medição das pregas adiposas (% de massa gorda) Índice de massa corporal (peso e altura)

Por seu lado, a bateria de testes ALPHA-fitness foi desenvolvida para fornecer um conjunto de testes de campo válidos, confiáveis, viáveis e seguros de avaliação da ApFRS em crianças e adolescentes, para serem utilizados no sistema de monitorização da saúde pública de forma paralela e coincidente na União Europeia. Esta bateria pode ser facilmente administrada a um vasto número de indivíduos, de forma simultânea, sendo eficiente em termos de tempo, não requerendo custos elevados, nem equipamentos (Ruiz et al., 2011).

Existem três versões da bateria de teste ALPHA-fitness, que apresentam ligeiras diferenças que estão associadas ao constrangimento do tempo disponível para a aplicação dos diferentes testes (Ruiz et al., 2011):

1. Bateria ALPHA-fitness baseada na evidência;
2. Bateria ALPHA-fitness de alta prioridade;
3. Bateria ALPHA-fitness alargada.

A Tabela 7 mostra a versão da bateria de teste ALPHA-fitness, baseada na evidência e as suas componentes da APFRS.

**Tabela 7. Bateria de Testes ALPHA-Fitness baseada na evidencia (Adaptado de Ruiz et al., 2011 e Brusseau et al., 2020).**

Componentes	Testes
Aptidão Cardiorrespiratória	Teste vaivém de 20 metros
Aptidão Muscular	Teste de força de preensão manual Salto Horizontal
Composição Corporal	Peso e altura (IMC) Perímetro da Cintura Pregas Cutâneas Tricipital e subescapular

A Tabela 8 sintetiza a versão de alta prioridade da bateria de teste ALPHA-fitness em relação às componentes da APFRS.

**Tabela 8. Bateria de Testes ALPHA-Fitness de alta prioridade (Adaptado de Ruiz et al., 2011).**

Componentes	Testes
Aptidão Cardiorrespiratória	Teste vaivém de 20 metros
Aptidão Muscular	Teste de Força de preensão manual Salto Horizontal
Composição Corporal	Peso e altura (IMC) Perímetro da Cintura

Por fim, a leitura da Tabela 9 corresponde à versão alargada da bateria de teste ALPHA-fitness em relação às componentes da ApFRS.

**Tabela 9. Bateria de Testes ALPHA-Fitness alargada (Adaptado de Ruiz et al., 2011 e Brusseau et al., 2020).**

Componentes	Testes
Aptidão Cardiorrespiratória	Teste vaivém de 20 metros
Aptidão Muscular	Teste de Força de preensão manual Salto Horizontal
Composição Corporal	Peso e altura (IMC) Perímetro da Cintura Pregas Cutâneas Tricipital e subescapular
Aptidão motora	Velocidade e agilidade Teste de corrida 4x10 metros

Esta bateria foi projetada desde a sua génese para ser aplicada em escolas. Desta forma, a eficiência com que é ministrada é bastante elevada. Outro aspeto importante está relacionado com os testes que são

aplicados e que compõem a bateria, uma vez que, todos foram selecionados e baseados em evidências científicas prévias, ou seja, a sua seleção foi realizada após uma extensa revisão bibliográfica e ainda através de estudos com o intuito verificar e validar a sua utilização para avaliar os diferentes componentes da ApF (Ruiz et al., 2011).

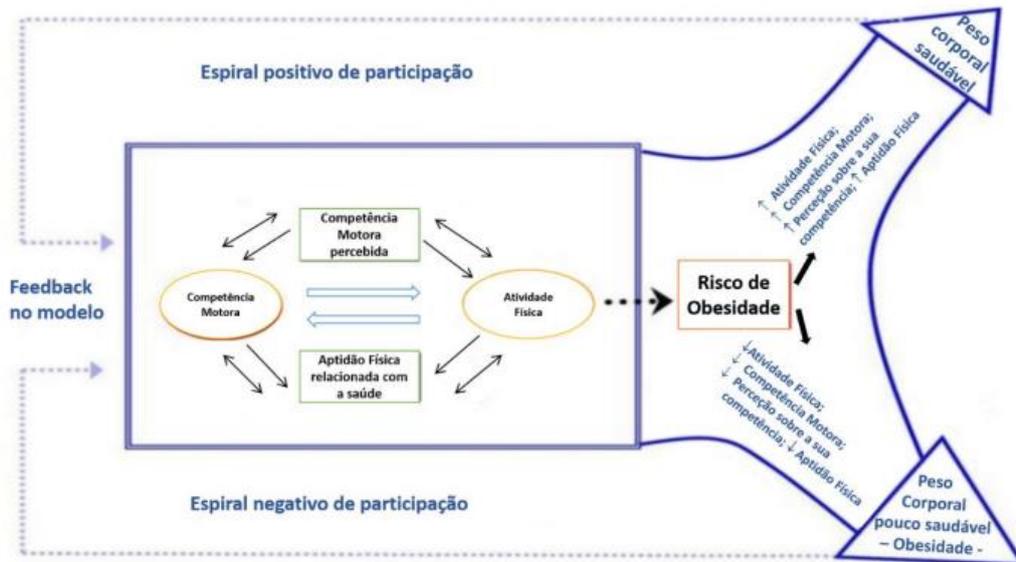
#### **2.1.4. Avaliação da Aptidão Física no âmbito escolar**

Estudos efetuados revelaram que com a evolução da idade existe uma tendência para a diminuição da prática de atividade física, que, conseqüentemente, se traduz numa diminuição do nível de ApF (Nader et al., 2008; Schwarzfischer et al., 2019; Sember et al., 2020). Desta forma, crianças que realizam mais atividade física podem ter maior ApF, o que tende a conduzir a uma maior probabilidade de “desenvolvimento motor saudável”.

É na infância (entre os sete e os dez anos) que pode ocorrer o melhor período para aumentar o nível de desenvolvimento das habilidades motoras e da aptidão motora, o que permite evidenciar a importância da disciplina de educação física no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), neste caso concreto, a Expressão e Educação Físico-Motora (Pereira, 2015).

Assim, partido do princípio de que a proficiência motora acompanha a infância, será expectável que crianças com um nível de competência motora mais rudimentar possam tornar-se adolescentes menos ativos e, conseqüentemente, apresentem níveis de ApF mais reduzidos (Lloyd et al., 2014 citado em Saraiva & Lopes, 2019).

Tendo por base a relação existente entre a competência motora e a ApF, Stodden et al. (2008) através do seu modelo apresentado na Figura 1, indicaram que, na primeira infância, o desenvolvimento de competência motora promovia uma melhoria da aptidão física e, nas fases posteriores (infância e adolescência), caberá à ApF a responsabilidade de “mediar” a relação entre a coordenação motora e a atividade física, na medida em que elevados níveis de aptidão, podem ser um elemento facilitador para uma prática contínua de atividade física e, conseqüentemente, por períodos mais alargados de tempo (Saraiva & Lopes, 2019).



**Figura 1. Modelo de Stodden: Mecanismos de desenvolvimento que influenciam as trajetórias de atividade (Stodden et al., 2008, indicado em Silva, 2020).**

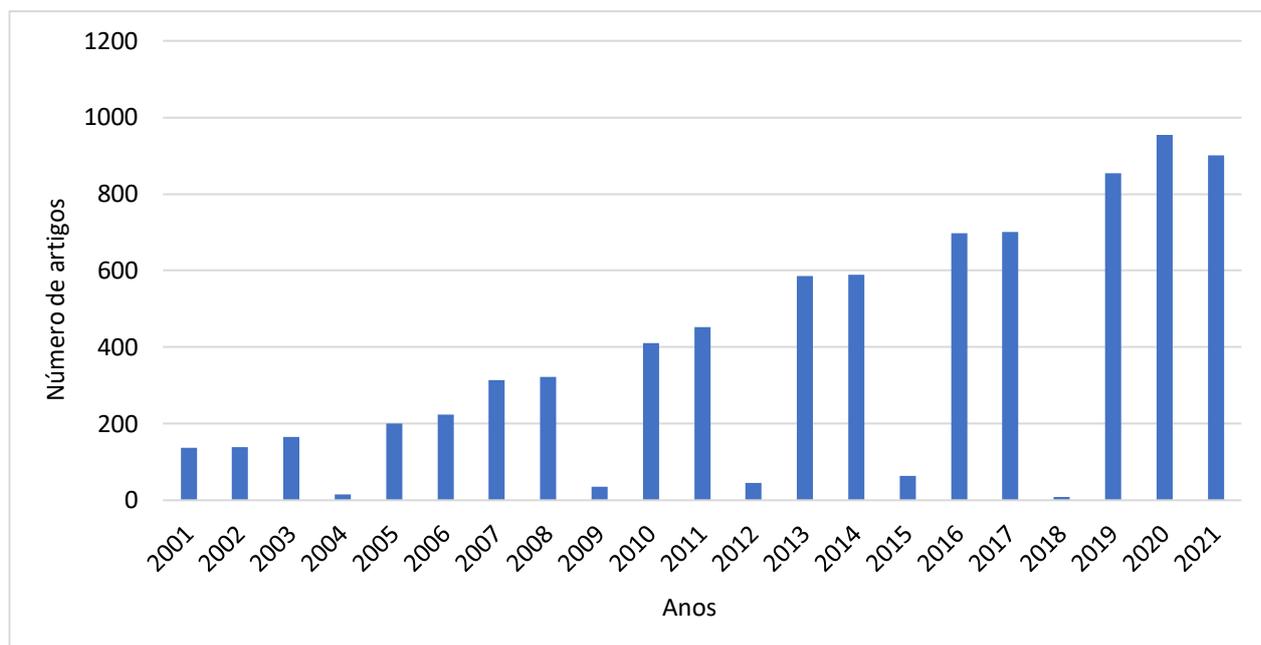
Assim, do ponto de vista da promoção da saúde e de estilos de vida ativos, implementar a ApF, assim como a competência motora desde a primeira infância, é importante para promover o desenvolvimento de níveis adequados de ApF, da competência motora e de padrões de atividade física, o que poderá potenciar hábitos de atividade regulares ao longo da vida (Cattuzzo et al., 2016; Haga et al., 2020).

A escola é um local de excelência para a promoção da atividade física nas crianças, mais concretamente, as aulas de Educação Física proporcionam às crianças a oportunidade de conseguirem realizar 60 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa; de desenvolver padrões motores fundamentais, conhecimentos e atitudes que são fundamentais e necessários para uma vida ativa (Hollis et al., 2016).

Neste sentido, a escola proporciona um contexto único para a aprendizagem, uma vez que *“a recetividade e a capacidade para modificação de comportamentos estão nos períodos mais favoráveis; é um local onde as diretrizes provenientes do poder político se fazem rapidamente sentir; lá encontram-se os profissionais qualificados e; o seu objetivo é o desenvolvimento eclético das crianças, adolescentes e jovens”* (Marques, 2010, p. 89.).

A avaliação da ApF na escola foi, e continua a ser, um tema de ampla discussão no que à Educação Física diz respeito, e apesar de toda a abordagem científica à volta desta temática, a utilização de testes de campo para avaliar a ApF no âmbito escolar já era realizada anteriormente (Secchi et al., 2016). Uma das grandes razões pela qual a aptidão é avaliada, está suportada pelas inúmeras evidências científicas que apontam para a importância de manter níveis moderados a altos de ApF ao longo da vida, para permanecer saudável sob o ponto de vista mental, funcional, metabólico e físico (Secchi et al., 2016).

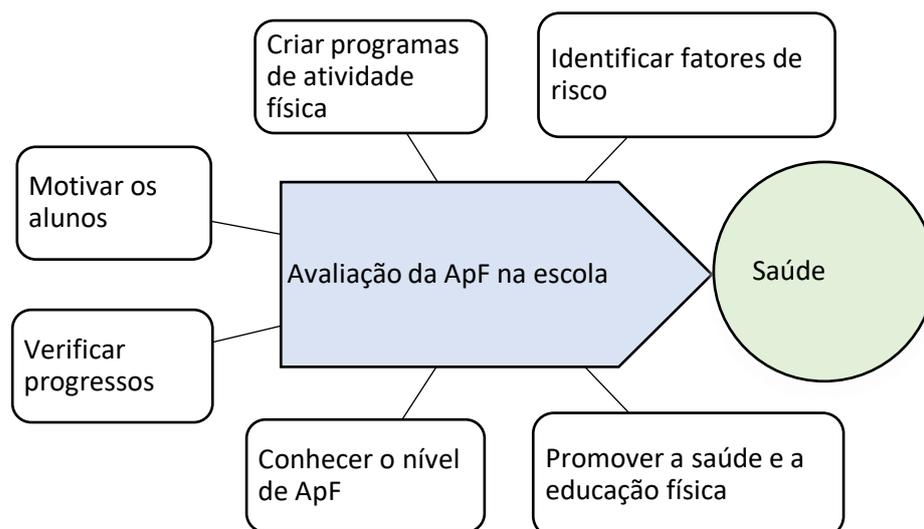
Por outro lado, a produção científica sobre a ApF na infância aumentou bastante nos últimos anos 20 anos (Figura 2).



**Figura 2. Número de publicações sobre Aptidão Física na infância aferidas na PubMed (período: 2001 a 2021).**

Para González et al. (2017), o desenvolvimento e a aplicação de programas de avaliação da ApF no âmbito escolar devem ter por base, entre outros aspetos, uma vertente relacionada com a pedagogia e outra com a saúde e a sua relação com a ApF.

Ao nível pedagógico (Figura 3), um programa de avaliação da ApF corretamente direcionado, pode ser uma ferramenta útil para motivar os alunos a aumentar o interesse em aprender e aperfeiçoar novos padrões motores, bem como para descobrir habilidades pessoais, qualidades físicas e limitações e, finalmente, ser um estímulo à adoção de comportamentos adequados relativamente à prática de exercício físico (González et al., 2017).



**Figura 3. Objetivos de um programa de avaliação da ApF relacionada com a saúde no âmbito escolar (Adaptado de Secchi et al., 2016).**

Do ponto de vista da saúde dos alunos, a aplicação desse tipo de avaliação na escola está suportada por vários estudos científicos que comprovaram a relação existente entre a ApF e diferentes parâmetros biomédicos (González et al., 2017). Por exemplo, para Ruiz et al. (2011), a avaliação da APFRS pode ser considerada como um instrumento que motiva e potencia a prática do exercício e atividade física. Com base nesta premissa, a escola possui um papel fundamental na identificação de crianças e adolescentes com baixos níveis de aptidão física, além de promover comportamentos e estilos de vida ativos.

Por seu lado, devido à importância dos múltiplos componentes, com base nos quais é possível determinar o estado de saúde de crianças e adolescentes, a avaliação da ApF pode ser implementada nas escolas como arte integrante das aulas de educação física (Cvejic et al., 2013). Já na esfera da saúde pública, monitorizar os níveis de ApFRS no ambiente escolar tende a ser importante, de tal modo, que existe a necessidade de consenso a nível internacional para a implementação de uma bateria de testes da ApF comum e que permita a comparação dos resultados entre escolas, províncias e países.

Pelas suas características de validade, viabilidade, segurança e saúde, a bateria ALPHA-Fitness pode ser uma das alternativas (i.e., mais apropriadas) para cumprir este propósito (Secchi et al., 2016). Neste âmbito, em Portugal, salientamos o estudo descritivo de Fernandes et al. (2012) que avaliou a ApF dos alunos do 1º ciclo do ensino básico, com crianças dos 6 aos 10 anos. Os resultados apresentados indicaram que uma considerável parte das crianças, que compunham a amostra, apresentava excesso de peso, verificando-se ainda que a composição corporal, a aptidão aeróbia, força e flexibilidade encontravam-se abaixo da zona saudável de ApF (Fernandes et al., 2012).

Oliveira et al. (2014), num estudo realizado em Portugal, com uma amostra de 3804 crianças de 20 escolas do ensino público, com idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos de idade, verificaram que os

participantes do sexo masculino, na generalidade dos testes de ApF, alcançaram um melhor desempenho que os sujeitos do sexo feminino, exceto no teste que avaliava a componente da flexibilidade.

### 2.1.5. ALPHA-Fitness: revisão de estudos com crianças entre os 6 e os 18 anos

Revemos neste capítulo estudos de avaliação da ApF, com crianças entre os 6 e os 18 anos, que usaram a bateria ALPHA-fitness, de forma isolada, ou em simultâneo, com outros testes ou baterias de avaliação (Tabela 10).

**Tabela 10. Síntese de estudos com a bateria ALPHA-Fitness.**

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusões</b>
Rosa-Guillamón, Carrillo-López & García-Cantó (2020)	Analysis of physical fitness according to sex, age, body mass index and level of physical activity in Spanish elementary school students	103 (40 masc, 63 fem); 8-12 anos	. analisar a aptidão física (ApF) de crianças e adolescentes de acordo com a idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) e o nível de atividade física	. alunos masculinos apresentaram melhor nível de ApF . nos dois sexos foi observado ligeiro aumento da ApF com o aumento da idade . alunos com um peso normal ou fisicamente ativos, apresentaram maior capacidade aeróbica e composição corporal mais saudável	. manter níveis ideais de ApF ao longo da vida requer a adoção de estilo de vida saudável desde a infância . importa promover, junto dos alunos, a prática atividade física de uma forma autónoma
Penagos González, M., & Pérez Rada, N. (2020).	Caracterización de la condición física relacionada con la salud en escolares de 6 a 8 años de Santiago de Cali	154 (82 masc. 72 fem); 6-8 anos	. caracterizar a ApF relacionada com a saúde de crianças de 6 a 8 anos de Cali	. diferenças entre sexos nas variáveis da prega tricentral, percentagem de massa gorda, no teste de velocidade/agilidade e teste de força de preensão manual esquerdo . Percentil 50 das variáveis relacionadas à ApF estão abaixo dos valores encontrados nas populações argentina e europeia	. crianças masculinas apresentam melhor ApF face às femininas. . com aumento da há uma melhoria nos resultados dos testes Alpha-fitness, exceto na variável VO2 max. . quanto aos testes físicos realizados, a amostra apresenta níveis muito mais baixos em comparação com as crianças europeias e argentinas
Bonova et al. (2019)	Physical fitness levels of Bulgarian primary school children in relationship to overweight and obesity	118 (54 masc. 64 fem); 7-11 anos	. avaliar níveis de ApF relacionada com a saúde em crianças dos 7 aos 11 anos . obter estimativas para o excesso de peso e a obesidade na faixa etária	. percentis médios da altura, peso e IMC de todos os participantes estavam dentro das normas da OMS . avaliação individual do IMC mostrou que 20,3% das crianças estavam acima do peso, 8,5% obesas e 13,5% magros (abaixo do peso ideal)	. níveis mais baixos de ApF estão associados ao sobrepeso e à obesidade em crianças dos 7 aos 11 anos

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusões</b>
Thomas & Palma (2018)	Physical fitness evaluation of school children in Southern Italy: a cross sectional evaluation	154 (80 masc. 74 fem.); 6-10 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. avaliar níveis de diferentes componentes da ApF em crianças do sul da Itália</li> <li>. identificar efeitos relacionados com a idade no desempenho físico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. crianças masculinas com melhor desempenho do que as femininas</li> <li>. idade afeta o desempenho</li> <li>. resultados dos testes para membros inferiores apresentam um aumento significativo após os 8 anos</li> <li>. resultados dos testes para membros superiores apresentam aumento significativo aos 7 e 10 anos</li> <li>. não existem diferenças relacionadas à idade nos resultados de resistência muscular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. possibilidade de considerar medidas de desempenho relacionadas com a idade para programar intervenções de exercícios tendo em conta as características de crescimento das crianças.</li> <li>. força dos membros superiores desenvolve-se mais cedo do que nos membros inferiores e a velocidade e a agilidade são maiores por volta dos 10 anos</li> </ul>
Ceballos-Tellez et al., (2018)	Relationship of BMI and physical condition in schools from 6 to 8 years of age	170 (95 masc. 75 fem.); 6-8 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. avaliar a relação existente entre o IMC e a ApF em crianças entre os 6 e os 8 anos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. crianças com peso normal apresentam melhores resultados em relação aos participantes com baixo peso e sobrepeso/obesidade nos testes de sentar e alcançar, de avaliação da capacidade motora e salto horizontal</li> <li>. crianças femininas com baixo peso e peso normal apresentam resultados similares no teste corrida 4x10 m</li> <li>. no teste de arremesso de bola o grupo com sobrepeso/obesidade apresentou melhores resultados médios face aos restantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. crianças que apresentam um peso saudável, em geral, apresentam melhor ApF do que aquelas com sobrepeso ou obesidade</li> </ul>
Legarra Gorgoñón. (2018).	Aplicación de la batería Alpha-fitness para medir la condición física en primaria	56 (29 masc. 27 fem.); 9-10 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. observar como nível de ApF influencia a saúde infantil</li> <li>. analisar se o efeito da prática de atividade física adequada favorece melhores resultados ao nível da saúde das crianças</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. crianças masculinas apresentam melhores capacidades físicas em todos os testes da bateria Alpha-fitness</li> <li>. foram observadas diferenças significativas entre géneros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. adotar um estilo de vida ativo influencia diretamente a ApF das crianças</li> <li>. crianças masculinas, devido a sua maior atividade, apresentam melhores resultados e consequentemente melhor ApF</li> </ul>

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusões</b>
Hobold et al., (2017)	Reference standards to assess physical fitness of children and adolescents of Brazil: an approach to the students of the lake Itaipú region-Brazil	5962 (2938 masc. 3024 fem.); 6-18 anos	. desenvolver normas de referência para avaliar a ApF de crianças e adolescentes com base no sexo e na idade da região dos lagos de Itaipu, Brasil	. rapazes com maior peso e estatura apresentam melhor desempenho nas flexões, no salto horizontal e na corrida de vaivém de 20 m . raparigas com melhor desempenho no teste de sentar e alcançar . IMC entre sexos sem diferenças significativas . raparigas com valores mais elevados das pregas cutâneas do que os rapazes . foram criados percentis para os componentes de ApF, IMC e pregas cutâneas baseado na idade e no sexo	. valores de referência propostos podem ser utilizados para detetar talentos e promover a saúde de crianças e adolescentes
Guillamón et al., (2015).	Niveles de condición física de escolares de 8 a 11 años en relación al género ya su estatus corporal	256 (114 masc. 142 fem.); 8-11 anos	. analisar o nível de ApF em crianças de 8 a 11 anos em relação ao género e composição corporal.	As crianças masculinas conseguiram melhor desempenho nos testes de corrida 4x10m, salto horizontal, teste do vaivém, assim como maiores valores em CF-ALPHA, índice de força muscular e VO2max . Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ao nível do peso, altura, IMC, BSA, perímetro abdominal e metabolismo basal. . classificação segundo a composição corporal evidenciou uma alta prevalência de sobrepeso e obesidade em ambos os sexos.	. crianças que têm um peso normal apresentam maiores níveis de ApF. . na comparação segundo género com base na composição corporal, as diferenças estatísticas na avaliação realizada são semelhantes
Secchi et al., (2014).	Condición física y riesgo cardiovascular futuro en niños y adolescentes argentinos: una introducción de la batería ALPHA	1867 (900 masc. 967 fem.); 6-18 anos	. Aplicar a batería Alpha-fitness para determinar a ApF de uma amostra de crianças e adolescentes argentinos . estabelecer a proporção de sujeitos com nível de capacidade aeróbia, como indicativo de risco cardiovascular futuro	. IMC corporal médio foi 20,8 kg/m <sup>2</sup> . 7,8% da amostra é considerada como obesa . rapazes em comparação com raparigas obtiveram um melhor desempenho em todos os testes de ApF . 31,6% da amostra apresentou um nível de capacidade aeróbia indicativo de risco cardiovascular	. rapazes (crianças e adolescentes) apresentaram maiores níveis de ApF, sendo que estas diferenças aumentam com a idade . aproximadamente, 1 em cada 3 sujeitos que compõem a amostra, obtiveram um nível de aptidão aeróbia indicativo de risco cardiovascular futuro

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusões</b>
Miguel-Etayo et al., (2014)	Physical fitness reference standards in European children: the IDEFICS study	10302 (5079 masc. 5223 fem); 6-10,9 anos	. descrever padrões de referência segundo o sexo e a idade de aptidão em crianças europeias	. crianças masculinas apresentaram melhor desempenho nos testes de velocidade, força de membros inferiores e superiores e aptidão aeróbia . Crianças femininas apresentaram melhor desempenho nos testes de equilíbrio e flexibilidade . crianças mais velhas tiveram um melhor desempenho do que as crianças mais novas, exceto para aptidão aeróbia nas crianças masculinas e flexibilidade nas crianças femininas	. resultados alcançados forneceram, pela primeira vez, padrões de referência de ApF específicos segundo o género e a idade em crianças europeias de 6 a 10,9 anos

No que diz respeito à amostra, dos estudos apresentados anteriormente, verificou-se que 6 dos 10 estudos utilizaram participantes que variaram entre 54 e 170 sujeitos (Rosa-Guillamón, Carrillo-López, & García-Cantó, 2020; Penagos González, & Pérez Rada, 2020; Bonova et al., 2019; Thomas & Palma, 2018; Ceballo-Tellez et al., 2018; Legarra Gorgoñón, 2018). Nos restantes 4 estudos, destacamos 3 (Hobold et al., 2017; Miguel-Etayo et al., 2014; Secchi et al., 2014), onde as amostras foram superiores a 1500 participantes.

Relativamente aos resultados obtidos, constatamos que, na maioria dos artigos apresentados, as crianças do sexo masculino conseguiram um melhor desempenho nos testes de ApF e, conseqüentemente, maiores níveis de ApF em comparação com o sexo feminino, sendo que Shcchi et al. (2014) referiram mesmo que estas diferenças aumentavam com o a idade. De referir, ainda, que em dois estudos (e.g., Hobold et al., 2017; Miguel-Etayo et al., 2014) as crianças femininas apresentaram melhor desempenho no teste de flexibilidade.

Dos 10 estudos analisados, 3 evidenciaram a idade como fator influenciador em relação aos níveis de ApF. No estudo de Rosa-Guillamón, Carrillo-López e García-Cantó (2020), foi observado um ligeiro aumento da ApF com o aumento da idade. Já Penagos González, e Pérez Rada (2020) verificaram que com o aumento da idade existia uma melhoria nos resultados dos testes da bateria Alpha-Fitness. Finalmente, Miguel-Etayo et al. (2014) concluíram que crianças mais velhas obtiveram um melhor desempenho na realização dos testes, exceto para a aptidão aeróbia nas crianças do sexo masculino e na flexibilidade nas do género feminino.

No que às conclusões diz respeito, destacamos os estudos de Ceballo-Tellez et al. (2018) e Guillamón et al. (2015), que verificaram que crianças que apresentavam um peso normal e/ou saudável demonstraram melhores níveis de aptidão física do que crianças com sobrepeso ou obesidade e Bonova et al. (2019), concluindo que baixos níveis de ApF estavam associados ao sobrepeso e à obesidade em crianças dos 7 aos 11 anos de idade.

Por último, efetuar referência aos estudos de Hobold et al. (2017) e Miguel-Etayo et al. (2014), que, devido às características da amostra utilizada, concluíram que, no caso do primeiro, os valores de referência propostos, com base nos resultados obtidos, podiam ser utilizados na deteção de potenciais talentos e na promoção da saúde de crianças e adolescentes.

Finalmente, Miguel-Etayo et al. (2014) indicaram que os resultados alcançados forneceram, pela primeira vez, padrões de referência da ApF específicos segundo o género e a idade em crianças europeias de 6 a 10,9 anos de idade. Já Celballos-Tellez et al. (2018) concluíram que crianças com um peso considerado saudável, geralmente, apresentavam melhor ApF em comparação com aquelas com sobrepeso ou obesidade.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Problema e pertinência do estudo

Vários estudos (e.g., Fernandes et al., 2012; Oliveira et al., 2014; Bonova et al., 2019; Emelijanovas et al., 2019; Kolimechkov et al., 2021) demonstraram a importância da avaliação da ApF, como fator fundamental para a saúde das crianças, fator que ganhou uma maior dimensão quando era realizada ao nível do contexto educativo/escolar. Estes investigadores realçaram ainda que é crucial avaliar a ApF, relacionada com a saúde das crianças, de forma a poder-se intervir, ou seja, dentro do contexto escolar (realizar esta avaliação de forma organizada ao longo do ano ou de forma longitudinal), fornece um conjunto de dados importantes que auxiliam e suportam a intervenção dos professores de forma a consciencializar.

Como referimos anteriormente, a escola tem assumido um papel preponderante em todo este processo, em particular, as aulas de Educação Física ou Expressão Físico Motora fornecem às crianças a oportunidade de conseguirem realizar 60 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, sob orientação qualificada, desenvolver padrões motores fundamentais, conhecimento e atitudes que são necessárias para uma vida ativa (Hollis, 2016). Citando Matos et al. (2021, p. 5.): *“Nunca como hoje houve tanta preocupação com a promoção de hábitos e estilos de vida saudáveis. Por um lado, conhecem-se cada vez melhor os benefícios da prática de atividade física regular; por outro, também são cada vez maiores as evidências das consequências nefastas da sua ausência. A Escola tem um papel fundamental neste processo e quanto mais cedo estes hábitos saudáveis se instalarem, maiores as probabilidades de existirem/se manterem no futuro.”*

Face ao exposto, intervir e avaliar ao nível do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), torna-se fulcral, porque, segundo Bom (2021), existem evidências claras de iliteracia física, a partir do 1.º CEB, que é um período decisivo para as aprendizagens essenciais. Desta forma, através das aulas de Educação Física, poderemos construir um perfil dos alunos/crianças de uma forma mais real, assente em dados concreto obtidos através de instrumentos adequados para o efeito e, assim, realizar uma intervenção que vai ao encontro das reais necessidades das crianças, sempre respeitando as suas etapas de desenvolvimento, bem como o todo o planeamento escolar e programas em vigor (Jiménez et al., 2022; Pereira & Moreira, 2013).

Até ao momento, não são conhecidos estudos em Portugal que avaliem a ApF ao nível do 1º CEB, utilizando a bateria de testes ALPHA-Fitness. Assim, o presente estudo pretende fornecer informação atualizada sobre a avaliação da ApF em crianças neste nível de ensino, considerando as diferenças entre géneros e

em dois momentos de recolha de dados sucessivos, concretizados no início do último período escolar (terceiro período), de dois anos letivos sucessivos.

### **3.2. Objetivo**

Este estudo teve como objetivo analisar os níveis de desempenho de crianças dos 6 aos 9 anos de idade, dos dois géneros, nos testes de aptidão física, integrados na bateria ALPHA-Fitness, comparados em dois anos letivos sucessivos.

### **3.3. Hipóteses estatísticas**

Foram consideradas as hipóteses seguintes, entre rapazes e raparigas, nos níveis de desempenho das crianças nos distintos testes de aptidão física, integrados na bateria ALPHA-Fitness, em dois anos letivos sucessivos.

A análise estatística com vista a verificação de diferenças com significado estatístico considerou as seguintes hipóteses :

1. H0: Existem diferenças estatisticamente significativas no valor médio das variáveis entre os dois sexos no primeiro momento de recolha (R1)
2. H0: Existem diferenças estatisticamente significativas no valor médio das variáveis entre os dois sexos no segundo momento de recolha (R2)
3. H0: Existem diferenças estatisticamente significativas no valor médio das variáveis no sexo masculino entre os dois momentos de recolha (R1 ou R2)
4. H0: Existem diferenças estatisticamente significativas no valor médio das variáveis no sexo feminino entre os dois momentos de recolha (R1 ou R2)

### 3.4. Variáveis

#### 3.4.1. Variáveis independentes

As variáveis independentes foram as seguintes:

1. O sexo, rapazes vs. raparigas.
2. Dois momentos de recolha distintos (ano 1 e ano 2) separados por um ano.

#### 3.4.2. Variáveis dependentes

As variáveis dependentes corresponderam ao nível de desempenho das crianças nos testes de aptidão física na bateria de ALPHA Fitness.

### 3.5. Amostra

179 crianças (média de idades:  $7,84 \pm 0,91$  anos) do 1.º ciclo do ensino básico, dos quais 84 eram do género feminino (média de idades:  $7,86 \pm 0,89$  anos) e 95 do género masculino (média de idades:  $7,82 \pm 0,93$  anos). As crianças frequentavam uma Escola Básica de um concelho do distrito de Coimbra.

**Tabela 11. Caracterização da amostra nos dois momentos de avaliação.**

R 1	Participantes	Feminino		Masculino		Total	
		n=84		n=95		n=179	
	Idade	Média	DP	Média	DP	Média	DP
		7,86	0,89	7,82	0,93	7,84	0,91
R 2	Participantes	Feminino		Masculino		Total	
		n=84		n=95		n=179	
	Idade	Média	DP	Média	DP	Média	DP
		8,91	0,89	8,88	0,93	8,89	0,91

A seleção da amostra foi efetuada usando a técnica de amostragem objetiva (Marôco, 2010).

### 3.6. Aspetos éticos

Todos os participantes da amostra obtiveram anuência para participarem por parte dos seus tutores legais. Foram fornecidas todas as informações necessárias sobre os objetivos da investigação (Pinto, 2018). Cada criança participou de livre vontade na investigação. Estes foram previamente informados que podiam

participar de livre vontade na mesma, tendo liberdade para desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização.

### **3.7. Danos e Privacidade**

Todos os tutores dos participantes foram previamente informados que a presente investigação não causava qualquer tipo de dano para a integridade física e psíquica dos seus educandos. De forma a garantir o anonimato e a confidencialidade, a amostra foi protegida no decorrer do estudo. Ou seja, os seus dados pessoais nunca foram divulgados durante e após a realização do mesmo (Pinto, 2018).

### **3.8. Instrumentos**

Na avaliação da ApF foi utilizada a bateria de teste ALPHA-Fitness, na versão alargada (Ruiz et al., 2011), sem incluir a medição das pregas tricipital e subescapular, devido a limitações temporais e pela relutância que bastantes alunos apresentaram aquando da realização destas medições.

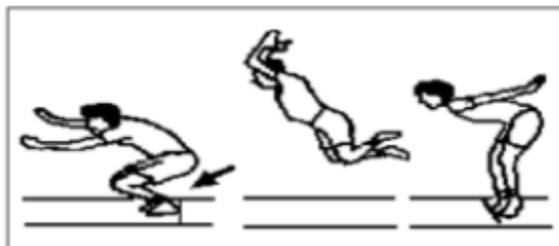
Foi ainda avaliada a flexibilidade das crianças, apesar desta não fazer parte das componentes da ApF a avaliar na bateria de testes utilizada. Ao nível da antropometria, a medição da altura e peso corporal foi efetuada duas vezes, nesta sequência, com a criança descalça e vestindo roupas leves.

A altura foi obtida através de um estadiómetro, onde criança foi colocada sobre uma superfície lisa perpendicular ao estadiómetro, com os Membros Inferiores (MI) sempre em extensão, os pés ligeiramente afastados, a linha média sagital a tocar na prancha vertical e a cabeça orientada segundo o plano de Frankfurt. Já os dados relativos ao peso foram recolhidos a partir de uma balança INBODY (modelo 270), na qual as crianças eram colocadas totalmente estáveis, posicionadas no centro da plataforma e com o peso corporal uniformemente distribuído por ambos os pés.

A obtenção do perímetro abdominal foi realizada igualmente duas vezes, utilizando uma fita flexível, onde foi medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca no final de uma expiração normal. O IMC foi apurado de acordo com a fórmula estandardizada para o efeito, ou seja, a partir da relação entre o peso em quilogramas (Kg) dividido pelo quadrado da altura em metros,  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Altura (m)}^2$ .

Em relação à componente da aptidão muscular foram realizados os testes de força de prensão manual e do salto horizontal. Para a realização do salto horizontal (Figura 4), as crianças colocaram-se de pé com os pés na largura dos ombros e atrás da linha previamente marcada no chão. O salto foi realizado para a

frente com flexão dos MI e balanço dos Membros Superiores (MS), mantendo os pés fixos no lugar foi realizada a receção ao solo. As crianças executaram 3 tentativas que foram registadas em centímetros, assim como o valor máximo das mesmas. A medição foi executada da linha de saída, até ao calcanhar do pé mais recuado.



**Figura 4. Teste do Salto horizontal (adaptado de Swain, Brawner & American College of Sports Medicine, 2014).**

Para a realização do teste de força de preensão manual, foi utilizado um dinamómetro manual TAKEI (modelo 5401), com ajuste de pega. Na execução do teste, a criança estava de pé, com uma postura ereta e o MS em extensão ao lado do corpo a segurar o dinamómetro com a mão.

O dispositivo era mantido em linha com o antebraço, não podendo tocar no corpo em nenhum momento, tal como como realizar movimentos com o MS ou com o corpo.

A medição foi realizada duas vezes com cada mão alternadamente, ou seja, iniciava quando a criança “apertava” gradual e continuamente, durante pelo menos 2 segundos, o dinamómetro, primeiro com a mão direita, depois a esquerda e novamente com a direita e, finalmente com esquerda. Durante a execução do teste foi realizada uma pausa de 10 segundos entre ensaios.



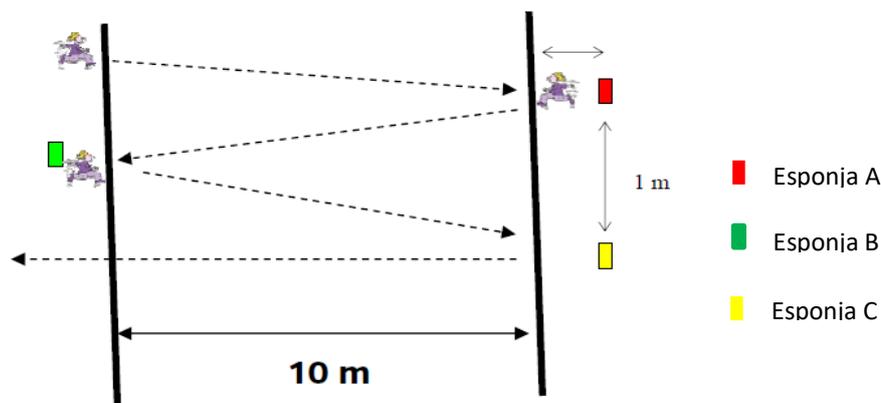
**Figura 5. Teste de força de preensão manual com dinamómetro.**

A avaliação da aptidão motora foi realizada através do teste de corrida de velocidade 4x10 metros. O teste consistiu em correr à velocidade máxima uma distância de 10 metros 4 vezes.

Para isto delimitou-se um corredor com 4 cones, 2 cones de cada lado separados por uma largura de 3 metros e um comprimento de 10 metros.

Na linha de partida existe há uma esponja (B) e na linha oposta estão outras duas esponjas (A, C), separadas por 1 metro entre si, tal como é representado na Figura 6.

Quando foi dada a partida, a criança (sem esponja) deveria correr o mais rápido possível até à outra linha e regressava à linha de partida com a esponja (A), tendo que ultrapassar ambas as linhas com os dois pés. Na linha de partida a criança trocava a esponja (A) pela (B). Em seguida voltava a correr o mais rápido possível para a linha oposta e efetuava a troca a esponja B pela C e corria de volta para a linha de partida finalizando o teste.

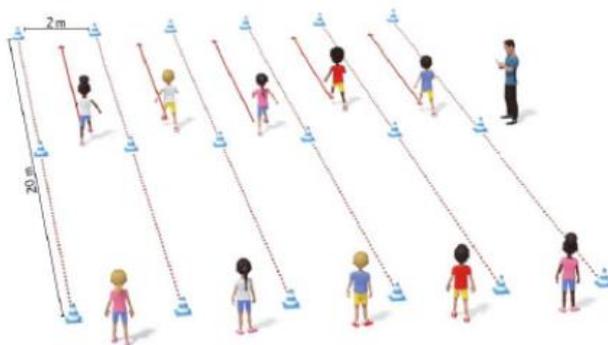


**Figura 6. Teste de corrida de velocidade 4x10 metros (adaptado de Ruiz et al., 2011).**

Foram realizadas e registadas duas tentativas, sendo que dessas era registada a melhor (em segundos). Entre as duas tentativas, existiu sempre um período de repouso de cinco minutos.

Quanto a avaliação da componente da aptidão cardiorrespiratória, foi realizado o teste do vaivém de 20 metros, utilizando um dispositivo sonoro portátil da marca NGS e um dispostivo USB, Toshiba, com o ficheiro áudio, assim como cones para delimitar o espaço de realização do teste.

O teste consistiu na execução do número máximo de percursos realizados numa distância de 20 m a uma cadência pré-determinada. As crianças foram colocadas na linha de partida e ao sinal sonoro iniciavam um percurso de 20 m na distância marcada por duas linhas, e deveriam tocar na linha quando ouvissem o sinal sonoro. Ao sinal sonoro as crianças tinham também de inverter o sentido de corrida e correr até à outra extremidade. Se o aluno atingisse a linha antes do sinal sonoro, deveria esperar pelo novo sinal sonoro para correr no sentido contrário. Idealmente, o aluno deve controlar o ritmo de corrida de forma a chegar ao final dos 20 m um pouco antes do sinal sonoro.



**Figura 7. Teste do Vaivém 20 metros (adaptado de Santos et al., 2016).**

O teste terminava quando as crianças não conseguiram alcançar o cone novamente antes do sinal sonoro ou porque estavam demasiado desgastadas e decidiram parar. No momento de paragem, foi registado o tempo que o aluno realizou desde a fase inicial. A criança terminava a execução do teste se não atingisse duas vezes consecutivas a linha. A opção de contabilizar tempo de realização do teste e não o número de percursos, deveu-se á faixa etária da amostra e aos constrangimentos temporais que implicava realizar o teste com um número reduzido de crianças de cada vez.

Finalmente, foi também avaliada a flexibilidade, apesar desta componente não fazer protocolo do estudo, através do teste do senta e alcança (Figura 8). Para a sua realização a crianças sentava-se frente para a caixa, específica para o efeito conforme a figura 5, com os pés apoiados sobre ela e os MI totalmente em extensão. Com uma mão em cima da outra, os MS em extensão sobre a caixa, a criança realizava uma flexão do tronco tentando que as mãos cheguem o mais longe possível com um movimento lento. Os MI tinham de estar sempre em extensão durante a realização do teste. Foram realizadas e registadas 3 tentativas, assim como o valor máximo das mesmas.



**Figura 8. Teste do senta e alcança (adaptado de Bushman & American College of Sports Medicine, 2017).**

### 3.9. Procedimentos e recolha de dados

Os procedimentos adotados foram iguais para todos os participantes nos dois momentos de recolha. Durante 2 dias, uma equipa de 16 adultos, estudantes de licenciatura em Ciências do Desporto, treinadas previamente para o efeito, procedeu à obtenção das medidas antropométricas e à avaliação nos testes de ApF.

### 3.10. Análise estatística

Foram usados parâmetros de tendência central e de dispersão de análise dos resultados obtidos. Adicionalmente, foram realizados testes de comparação para comparar as variáveis estudadas nos dois momentos de recolha (R1 e R2), por sexo, e entre os dois sexos no mesmo momento de recolha.

Utilizou-se o teste de *Shapiro-Wilk* (por a dimensão da amostra ser inferior a 100) para confirmar a normalidade das variáveis.

Quando tal se constatou usamos teste T para amostras independentes - *t* de *Student* – para comparação entre sexos, em cada um dos dois momentos de recolha. Não se verificando a normalidade nas variáveis usamos o teste de comparações não paramétrico teste de *Mann-Whitney*.

Realizamos a análise de comparação Intra individual das variáveis em estudo com base nos dois momentos de recolha para o sexo masculino e para o sexo feminino. Através do teste de Shapiro-Wilk (por dimensão da amostra ser inferior a 100) analisamos a normalidade das variáveis. Verificando-se a normalidade, realizou-se um Test T de comparações múltiplas para amostras emparelhadas. Observada a não normalidade de algumas variáveis, optou-se por criar uma variável de diferença (valor da variável no momento de recolha 2- o valor da variável no momento de recolha 1) de forma a realizar a análise estatística com uma amostra só, para as restantes variáveis. Quando se assumiu a normalidade das variáveis (através do teste de *Shapiro-Wilk*) foi realizado um Teste T para uma amostra. Observada a não normalidade das variáveis foi realizado um teste de comparações múltiplas de *Wilcoxon*.

Em todos os testes assumiu-se com significado estatístico o valor de probabilidade de 0,05.

#### 4. RESULTADOS

A Tabela 12 apresenta valores médios e de desvio padrão por sexo nos dois anos de avaliação (R 1 e R 2) nas variáveis de composição corporal, aptidão muscular, aptidão motora, aptidão cardiorrespiratória e flexibilidade.

**Tabela 12. Valores médios e de desvio padrão por sexo nos dois anos de avaliação nas variáveis de composição corporal, aptidão muscular, aptidão motora, aptidão cardiorrespiratória e flexibilidade.**

		R 1				R 2			
		Masculino		Feminino		Masculino		Feminino	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>Composição Corporal</b>	Altura (cm)	126,63	8,63	126,32	7,69	131,35	8,21	131,65	7,97
	Peso (kg)	26,97	6,87	26,89	6,27	31,15	8,07	31,18	7,74
	Perímetro abdominal (cm)	59,12	6,16	58,46	6,62	59,58	7,01	60,70	7,41
	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	16,58	2,35	16,67	2,63	17,81	2,85	17,77	3,00
<b>Aptidão muscular</b>	Força de prensão manual (kg)	12,02	2,86	10,67	2,26	13,41	3,37	12,50	2,66
	Salto horizontal (cm)	117,61	16,07	102,45	18,28	126,21	18,08	110,62	18,80
<b>Aptidão motora</b>	Teste de corrida 4x10 metros (segundos)	15,40	1,46	16,43	1,70	14,06	1,40	14,92	1,68
<b>Aptidão cardiorrespiratória</b>	Teste Vaivém 20 metros (segundos)	179,25	78,83	147,14	52,18	272,50	24,61	200,64	92,52
<b>Flexibilidade</b>	Teste de Senta e alcança (cm)	21,85	6,34	24,83	6,56	23,36	6,33	28,02	6,36

Aquando da primeira avaliação, os rapazes apresentaram valores médios superiores às raparigas na maioria das variáveis, com exceção à flexibilidade e ao nível do Índice de Massa Corporal (IMC), apesar de não existirem grandes diferenças entre valores.

Relativamente ao segundo momento de avaliação, constatou-se que, na composição corporal, as raparigas apresentam valores médios superiores aos rapazes para a altura, peso e perímetro abdominal, assim como nos valores médios relativos à flexibilidade. Para as restantes variáveis, verificou-se que, mais uma vez, o valor médio alcançado pelos rapazes é superior ao das raparigas.

Relativamente à componente da aptidão muscular, verificou-se que, em ambos os momentos de avaliação, os rapazes obtiveram melhores resultados médios, tanto no teste do salto horizontal (117,61±16,07), como no teste de força muscular de prensão manual (12,02±2,86).

Verificou-se ainda um aumento dos valores médios do primeiro para o segundo momento de realização dos testes nos dois sexos, ou seja, tanto os rapazes como as raparigas alcançaram melhores resultados no

segundo momento de avaliação em relação ao teste do salto horizontal e à força muscular de preensão manual.

Nos dois sexos, os resultados médios apresentaram uma tendência de diminuição, o que significa que de um momento de avaliação para o outro, as crianças conseguiram, em média, realizar o teste de corrida de velocidade de forma mais rápida. Esta evolução foi mais notória nas raparigas que, do primeiro momento de realização do teste para o segundo, retiraram quase dois segundos em relação ao tempo médio de execução, alcançando o segundo 14, tal como os rapazes.

Relativamente à aptidão cardiorrespiratória, tantos nos rapazes como nas raparigas, existiu um aumento dos valores médios de tempo do primeiro para o segundo momento de realização do teste, sendo que os rapazes apresentaram resultados sempre superiores às raparigas, tendo alcançado no segundo momento de recolha um valor médio de 272,50 segundos.

Os dois sexos conseguiram superar os valores médios de tempo de uma recolha para a outra. No entanto, a evolução nos rapazes foi maior, o que significa que, em média os rapazes, do primeiro para o segundo momento de avaliação, conseguiram realizar o teste do vaivém durante mais tempo, sendo que esta diferença foi superior a um minuto.

Em relação à variável da flexibilidade, nos dois momentos de realização dos testes, as raparigas apresentaram melhores resultados médios que os rapazes, sendo que na segunda recolha a diferença entre os dois sexos foi maior, conseguindo as raparigas alcançar um valor médio de 28,02 centímetros.

Foi possível ainda observar que, tal como aconteceu em variáveis anteriores, os valores médios tenderam a aumentar, o que, neste caso específico, significa que os níveis de flexibilidade melhoraram nos dois sexos. Este aumento foi maior e mais expressivo nas raparigas do que nos rapazes, tendo em conta os dois momentos de avaliação.

A análise estatística com vista à verificação de diferenças com significado estatístico considerou as quatro hipóteses formuladas:

1. H0: Existem diferenças significativas no valor médio das variáveis entre os dois sexos no primeiro momento de recolha (R1)
2. H0: Existem diferenças significativas no valor médio das variáveis entre os dois sexos no primeiro momento de recolha (R2)
3. H0: Existem diferenças significativas no valor médio das variáveis no sexo masculino entre os dois momentos de recolha (R1 ou R2)

4. H0: Existem diferenças significativas no valor médio das variáveis no sexo feminino entre os dois momentos de recolha (R1 ou R2)

### 1. Comparação entre sexos por variável no momento de recolha 1 (R1)

A análise estatística dos dados entre os dois sexos em R1 confirmou, através do teste de *Shapiro-Wilk* (por a dimensão da amostra ser inferior a 100) a normalidade das variáveis Salto Horizontal (R1), Flexibilidade (R1), Força Preensão Manual (R1), Altura (R1) sendo que todas apresentam *pvalue* superior a 0,05. Assumiu-se também a igualdade de variâncias.

Desta forma, realizamos um teste de comparações (teste T para amostras independentes - *t* de *Student*) sobre o valor médio das variáveis com base na comparação entre sexos, com nível de significância de 5%, para o momento de recolha 1.

**Tabela 13. Comparação entre sexos das variáveis Salto Horizontal (R1), Flexibilidade (R1), Força Preensão Manual (R1), Altura (R1) para o momento de recolha 1.**

Variável	Estatística de Teste	P-value	
Salto Horizontal	1,296	0,256	Sem diferenças estatisticamente significativas
Flexibilidade	0,109	0,741	
Altura	1,448	0,230	Diferenças estatisticamente significativas
Força Preensão Manual	4,011	0,047	

As variáveis Aptidão Motora (R1), Aptidão Cardiorrespiratória (R1), Peso (R1), IMC(R1), Perímetro Abdominal (R1) não apresentaram distribuição normal pelo Teste de *Shapiro-Wilk* (por dimensão da amostra inferior a 100), sendo que todas apresentam *pvalue* superior a 0,05. Desta forma, realizamos o teste de comparações não paramétrico teste de *Mann-Whitney* para comparar o valor médio das variáveis com base na comparação entre sexos, com nível de significância de 5%.

**Tabela 14- Comparação entre sexos das variáveis Aptidão Motora (R1), Aptidão Cardiorrespiratória (R1), Peso (R1), IMC (R1) e Perímetro Abdominal (R1) para o momento de recolha 1.**

Variável	Estatística de Teste	P-value	
Aptidão Motora	18,394	,000	Diferenças estatisticamente significativas
Aptidão Cardiorrespiratória	10,535	,001	
Peso	,007	,936	Sem diferenças estatisticamente significativas
IMC	,056	,813	
Perímetro Abdominal	,469	,494	

Considerando a análise estatística do momento de recolha 1, constatou-se que os rapazes apresentaram melhor desempenho que as raparigas, com diferenças estatisticamente significativas na Aptidão Motora, Aptidão Cardiorrespiratória e preensão manual. Nas restantes variáveis, não foram encontradas diferenças

estatisticamente significativas, inclusive na Flexibilidade, única variável onde os resultados foram melhores no sexo feminino.

## 2. Comparação entre sexos por variável no momento 2 (R2)

A análise estatística dos dados entre os dois sexos em R42 confirmou, através do teste de *Shapiro-Wilk* (por a dimensão da amostra ser inferior a 100) a normalidade das variáveis Salto Horizontal (R2), Flexibilidade (R2), Força Preensão Manual (R2), Altura (R2), sendo que todas apresentam *pvalue* superior a 0,05. Assumiu-se também a igualdade de variâncias.

Desta forma, realizamos um teste de comparações (teste T para amostras independentes - *t* de *Student*) sobre o valor médio das variáveis com base na comparação entre sexos, com nível de significância de 5%, para o momento de recolha 2.

**Tabela 15. Comparação entre sexos das variáveis Salto Horizontal (R2), Flexibilidade (R2), Força Preensão Manual (R2), Altura (R2) para o momento de recolha 2**

Variável	Estatística de Teste	P-value	
Salto Horizontal	,048	,826	Sem diferenças estatisticamente significativas
Flexibilidade	,011	,915	
Altura	,397	,529	
Força Preensão Manual	5,528	,020	diferenças estatisticamente significativas

As variáveis Aptidão Motora (R2), Aptidão Cardiorrespiratória (R2), Peso (R2), IMC (R2), Perímetro Abdominal (R2) não apresentaram distribuição normal pelo Teste de *Shapiro-Wilk* (por dimensão da amostra inferior a 100), sendo que todas apresentam *pvalue* superior a 0,05. Desta forma, realizamos o teste de comparações não paramétrico teste de *Mann-Whitney* para comparar o valor médio das variáveis com base na comparação entre sexos, com nível de significância de 5%.

**Tabela 16. Comparação entre sexos das variáveis Aptidão Motora (R2), Aptidão Cardiorrespiratória (R2), Peso (R2), IMC (R2) e Perímetro Abdominal (R2) para o momento de recolha 2**

Variável	Estatística de Teste	P-value	
Aptidão Motora	13,668	,000	diferenças estatisticamente significativas
Aptidão Cardiorrespiratória	19,458	,000	
Peso	,001	,973	Sem diferenças estatisticamente significativas
IMC	,009	,924	
Perímetro Abdominal	1,074	,301	

Como no momento 1 de recolha, a análise estatística do momento de recolha 2, também mostrou que os rapazes apresentaram melhor desempenho que as raparigas, com diferenças estatisticamente significativas na Aptidão Motora, Aptidão Cardiorrespiratória e preensão manual. Nas restantes variáveis, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, inclusive na Flexibilidade, única variável onde os resultados foram melhores no sexo feminino.

### 3. Comparação intraindividual entre os dois momentos de recolha no Sexo Masculino

Realizamos a análise de comparação Intra individual das variáveis em estudo com base nos dois momentos de recolha para o sexo masculino.

Foi observada a normalidade das variáveis Salto horizontal (momento 1 e 2), Flexibilidade (momento 1 e 2) e Força de Preensão Manual (momento 1 e 2) através do teste de Shapiro-Wilk (por dimensão da amostra ser inferior a 100), sendo que todas apresentam pvalue superior a 0,05. Além disso, realizou-se um Test T de comparações múltiplas para amostras emparelhadas, com nível de significância de 5%.

**Tabela 17. Comparação intraindividual dos indivíduos do sexo masculino do valor médio das variáveis Salto Horizontal, Flexibilidade e Força Preensão Manual entre os dois momentos de recolha.**

Variáveis	Estatística de Teste	P-value	
Salto Horizontal	5,629	,000	Diferenças estatisticamente significativas
Flexibilidade	3,961	,000	
Força Preensão Manual	7,454	,000	

Observada a não normalidade de algumas variáveis, optou-se por criar uma variável de diferença (valor da variável no momento de recolha 2 - o valor da variável no momento de recolha 1), de forma a realizar a análise estatística com uma única amostra, para as restantes variáveis.

Assumiu-se a normalidade das variáveis: Diferença Perímetro Abdominal, Diferença Altura e Diferença Aptidão Motora e Diferença Aptidão Cardiorrespiratória através do teste de Shapiro-Wilk sendo que todas apresentaram pvalue superior a 0,05. Para estas variáveis, foi realizado um Teste T, para uma amostra.

**Tabela 18. Comparação intraindividual dos indivíduos do sexo masculino do valor médio das variáveis Perímetro Abdominal, Altura, Aptidão Motora e Aptidão Cardiorespiratória entre os dois momentos de recolha.**

Variáveis	Estatística de Teste	P-value	
Perímetro Abdominal	1,178	,242	Sem diferenças estatisticamente significativas
Altura	31,044	,000	Diferenças estatisticamente significativas
Aptidão Motora	-12,749	,000	
Aptidão Cardiorespiratória	9,662	,000	

Observada a não normalidade das variáveis Peso e IMC, foi realizado um teste de comparações múltiplas de Wilcoxon para as variáveis Peso e IMC.

**Tabela 19. Comparação intraindividual dos indivíduos do sexo masculino do valor médio das variáveis Peso e IMC entre os dois momentos de recolha.**

Variáveis	Estatística de Teste	P-value	
Peso	4560,00	,000	Diferenças estatisticamente significativas
IMC	4345,50	,000	

A análise efetuada mostrou que as alterações de desempenho no sexo masculino entre os dois momentos de recolha se manifestaram em diferenças estatisticamente significativas na maioria das das variáveis, com exceção do Perímetro Abdominal.

#### 4. Comparação intraindividual entre os dois momentos de recolha no Sexo Feminino

A análise de comparação Intra individual das variáveis em estudo com base nos dois momentos de recolha realizada para a amostra do sexo feminino.

Observada a normalidade das variáveis Salto horizontal (momento 1 e 2), Flexibilidade (momento 1 e 2), Força de Prensão Manual (momento 1 e 2) e Altura (momento 1 e 2) através do teste de Shapiro-Wilk (por dimensão da amostra ser inferior a 100), sendo que todas apresentam pvalue superior a 0,05, realizou-se um Test T de comparações múltiplas para amostras emparelhadas, com nível de significância de 5%.

**Tabela 20. Comparação intraindividual dos indivíduos do sexo feminino do valor médio das variáveis Salto Horizontal, Flexibilidade, Força Prensão Manual e Altura entre os dois momentos de recolha.**

Variáveis	Estatística de Teste	Pvalue	
Salto Horizontal	5,712	,000	Diferenças estatisticamente significativas
Flexibilidade	7,985	,000	
Força Prensão Manual	10,299	,000	
Altura	-150,552	,000	

Observada a não normalidade de algumas variáveis, optou-se por criar uma variável de diferença (valor da variável no momento de recolha 2 - o valor da variável no momento de recolha 1) de forma a realizar a análise estatística com uma amostra só, para as restantes variáveis.

Assumiu-se a normalidade da variável Perímetro Abdominal através do teste de Shapiro-Wilk, sendo que todas apresentaram pvalue superior a 0,05. Para estas variáveis, foi realizado um Teste T para uma amostra.

**Tabela 21. Comparação intraindividual dos indivíduos do sexo feminino do valor médio da variável Perímetro Abdominal entre os dois momentos de recolha.**

Variáveis	Estatística de Teste	Pvalue	
Perímetro Abdominal	4,428	,000	Diferenças estatisticamente significativas

Observada a não normalidade das variáveis Peso, Diferença IMC, Aptidão Motora e Aptidão Cardiorrespiratória, foi realizado um teste de comparações múltiplas de Wilcoxon para as variáveis: Peso e IMC.

**Tabela 22. Comparação intraindividual dos indivíduos do sexo feminino do valor médio das variáveis Peso, IMC, Aptidão Motora e Aptidão Cardiorrespiratória entre os dois momentos de recolha.**

Variáveis	Estatística de Teste	P-value	
Peso	3564,00	,000	Diferenças estatisticamente significativas
IMC	3314,50	,000	
Aptidão Motora	3346,00	,000	
Aptidão Cardiorrespiratória	2989,00	,000	

A alteração de desempenho entre os dois momentos de recolha resultou em diferenças estatisticamente significativas em todas as variáveis do sexo feminino.

## 5. DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a ApF em crianças do 1º Ciclo do Ensino básico e identificar eventuais diferenças entre os sexos. Adicionalmente, foi ainda nosso propósito, verificar a evolução dos níveis de ApF ao realizarmos a avaliação em dois anos letivos sucessivos.

Ao analisarmos os dados obtidos, verificamos, tal como nos estudos de Martínez et al. (2018) e Fernandes et al. (2012), que, no que se refere à composição corporal, os valores médios do peso, altura, IMC e do perímetro abdominal, foram semelhantes quanto à comparação entre o sexo feminino e masculino, não existindo grandes diferenças, mesmo quando comparados os dados obtidos de ano letivo seguinte.

Relativamente aos dados resultantes da avaliação da ApF através das baterias de testes ALPHA-fitness, os resultados seguem superioridade dos rapazes relativamente às raparigas na maior parte dos testes, nos dois momentos de avaliação, evidência esta comprovada e reforçada por estudos anteriores realizados (cf. Bonova et al., 2019; Emelijanovas et al., 2019; Martínez et al., 2018; Rosa Guillamón et al., 2020). No entanto, ao nível da flexibilidade, verificou-se que as raparigas tiveram melhores resultados do que os rapazes. Foi a única variável em que as raparigas apresentaram sempre *performances* relativamente aos rapazes, tal como nos estudos realizados por Roriz de Oliveira et al. (2014) e Fernandes et al. (2012).

Ao analisar os resultados obtidos no teste do vaivém de 20 metros e do salto horizontal, os rapazes alcançaram valores médios superiores em comparação com as raparigas, relativamente aos dois momentos de avaliação. Salientamos que foi nestes dois testes que existiram maiores diferenças ao nível dos valores médios alcançados pelos dois sexos, o que indicou que os rapazes obtiveram melhores índices de força ao nível do trem inferior e maior capacidade aeróbia, em linha com os estudos realizados por Rosa Guillamón (2015), Martínez et al. (2018) e Rosa Guillamón et al. (2020).

## 6. CONCLUSÃO

Face aos dados obtidos e à sua análise e considerando as quatro hipóteses formuladas, concluímos o seguinte:

1. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas no valor médio das variáveis entre os dois sexos no primeiro momento de recolha (R1) na Aptidão Motora, Aptidão Cardiorrespiratória e prensão manual, obtendo os rapazes melhor desempenho que as raparigas;
2. Constataram-se diferenças estatisticamente significativas no valor médio das variáveis entre os dois sexos no segundo momento de recolha (R2) na Aptidão Motora, Aptidão Cardiorrespiratória e prensão manual, obtendo os rapazes melhor desempenho que as raparigas;
3. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas no valor médio de todas as variáveis no sexo masculino entre os dois momentos de recolha (R1 ou R2), com exceção do Perímetro Abdominal.
4. Constataram-se diferenças estatisticamente significativas no valor médio das variáveis no sexo feminino entre os dois momentos de recolha (R1 ou R2).

As crianças do sexo masculino apresentaram melhor resultados dos testes que compõem a bateria ALPHA-fitness, o que sugere melhores níveis de ApF em comparação com as crianças do sexo feminino.

O presente estudo reforça a relevância e utilidade da avaliação da ApF, como ferramenta para estabelecer estratégias de atuação e elaboração de planos educativos que vão ao encontro das reais necessidades dos alunos, de forma a contribuir para um bom desenvolvimento dos vários indicadores de saúde.

## REFERÊNCIAS

- Artero, E. G., Espana-Romero, V., Castro-Pinero, J., Ortega, F. B., Suni, J., Castillo-Garzon, M. J., & Ruiz, J. R. (2011). Reliability of field-based fitness tests in youth. *International journal of sports medicine*, 32(3), 159.
- Alpha-fit. (2009). The Alpha health-related fitness test battery. Retrieved from <http://www.ugr.es/~cts262/ES/documents/ALPHA-Fitness>.
- Alvarez Villafrade (2017) D. F. Diferencias ligadas al lugar de residencia en los niveles de condición física relacionada con la salud en niños escolarizados de 8 a 13 años del colegio integrado Nuestra Señora de las Mercedes del municipio de Lebrija, Santander.
- American\_College\_of\_Sports\_Medicine. (2014). ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual, Fourth Edition. Lippincott Williams and Wilkins. USA.
- Baptista, F., Silva, A., Marques, E., Mota, J., Santos, R., Vale, S. & Moreira, H. (2011). Livro verde da aptidão física.
- Bianco, A.; Jemni, M.; Thomas, E.; Patti, A.; Paoli, A.; Ramos Roque, J.; Palma, A.; Mammìna, C.; Tabacchi, G. A systematic review to determine reliability and usefulness of the field-based test batteries for the assessment of physical fitness in adolescents—The ASSO Project. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* 2015, 28, 445–478.
- Bouchard, C., Blair, S. N. y Haskell, W. (Eds.). (2012). *Physical Activity and Health*. 2.nd ed. U. S.: Human Kinetics.
- Bonova, I., Kolimechkov, S., Hristov, O., Petrova, B., Kostova, N. & Vekova, A. (2019). Physical fitness levels of Bulgarian primary school children in relationship to overweight and obesity. In T. Iancheva (Ed.), *International Scientific Congress 'Applied Sports Sciences' 2019* (pp. 335-339). Sofia, Bulgaria: NSA Press. <https://www.stk-sport.co.uk/sports-science-research-articles-in-conference-proceedings-icass-2019.html>
- Buffa, R., Floris, G. U., Putzu, P. F., & Marini, E. (2011). Body composition variations in ageing. *Collegium antropologicum*, 35(1), 259–265.
- Bushman, B., & American College of Sports Medicine. (2017). *ACSM's Complete Guide to Fitness & Health*, 2E. Human Kinetics.
- Brandes, M., Vicente-Rodríguez, G., Suling, M., Pitsiladis, Y., & Bammann, K. (2019). Physical Fitness. In *Instruments for Health Surveys in Children and Adolescents* (pp. 277-289). Springer, Cham.
- Caspersen, C; Powell, K; Christenson G. (1985). "Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.*" 1985 Mar-Apr; 100(2): p.126–131.
- Cooper Institute. (2017). *Fitnessgram administration manual: The journey to myhealthzone* (5th ed.). Champaign, the United States: Human Kinetics
- Coledam, D. H. C., Júnior, J. P. B., & Glaner, M. F. (2015). Baixa concordância entre os critérios de referência da fitnessgram para adolescentes. *Revista Paulista de Pediatria*, 33(2), 181-186.
- Council of Europe. (1993). *EUROFIT: Handbook for the EUROFIT tests of physical fitness* (2nd ed.). Strasbourg, France: Author.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197.
- Fernandes, N., Santos, A., Dias, P., Amaro, N., & Morouço, P. (2012). Avaliação da aptidão física dos alunos do 1º ciclo do ensino básico.
- García-Hermoso, A., Ramírez-Campillo, R., & Izquierdo, M. (2019). Is muscular fitness associated with future health benefits in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Sports Medicine*, 49(7), 1079-1094.
- González, E. V., Secchi, J. D., & García, G. C. (2017). *Estrategias para la evaluación de la condición física en niños y adolescentes*. Editorial Universidad Adventista del Plata.
- Kolimechkov, S. (2017). Physical fitness assessment in children and adolescents: A systematic review. *European Journal of Physical Education and Sport Science*.

- Kolimechkov, S., Petrov, L., & Alexandrova, A. (2019). Alpha-fit test battery norms for children and adolescents from 5 to 18 years of age obtained by a linear interpolation of existing European physical fitness references. *European Journal of Physical Education and Sport Science*.
- Kolimechkov, S., Petrov, L., & Alexandrova, A. (2021). Artistic Gymnastics Improves Biomarkers Related to Physical Fitness and Health at Primary School Age. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 10(1), 51-66.
- Legarra Gorgoñón, G. (2018). Aplicación de la batería alpha Fitness para medir la condición física en Primaria.
- Maia, J. (1999). A Ideia de Aptidão Física. Conceito, Operacionalização e Implicações. Lisboa. *Boletim SPEF*, nº17/18.
- Maia, J. A., Lopes, V. P., & Morais, F. D. (2001). *Actividade física e aptidão física associada à saúde: um estudo de epidemiologia genética em gémeos e suas famílias realizado no arquipélago dos Açores*. Região Autónoma dos Açores, Universidade do Porto. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.
- Marques, A. (2010). *A Escola, a Educação Física e a Promoção de Estilos de Vida Activa e Saudável: Estudo de um Caso*. Dissertação de Doutoramento. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa.
- Martínez, J. M., de los Reyes-Corcuera, M., Borrell-Lizana, V., & Pastor-Vicedo, J. C. (2018). Valoración de los niveles de condición física de escolares de 11-12 años, mediante la aplicación de la Batería ALPHAFITNES. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 37-42.
- Moreira, C. D., Sperandio, B. B., de Almeida, T. F., Ferreira, E. F., Soares, L. A., & de Oliveira, R. A. R. (2017). Nível de aptidão física para o desempenho esportivo em participantes adolescentes do projeto esporte em ação. *RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 11(64), 74-82.
- Montoro, A. P. P. N., Leite, C. R., Espíndola, J. A., Alexandre, J. M., da Silva Reis, M., Capistrano, R., Lisboa, T. & Beltrame, T. S. (2016). Aptidão física relacionada à saúde de escolares com idade de 7 a 10 anos. *ABCS Health Sciences*, 41(1).
- Ortega F, Ruiz J, Castillo M, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*. 2008; 32: 1-11.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2013). Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinología y Nutrición*, 60(8), 458-469.
- Ortega, F. B., Konstabel, K., Pasquali, E., Ruiz, J. R., Hurtig-Wennlöf, A., Mäestu, J., ... & Veidebaum, T. (2013). Objectively measured physical activity and sedentary time during childhood, adolescence and young adulthood: a cohort study. *PloS one*, 8(4), e60871.
- Pereira, P. (2004). *Atividade Física e Aptidão Física associada à saúde em adolescentes de ambos os géneros com idades entre os 13 e os 18 anos* (Tese de Mestrado não publicada. Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa).
- Pereira, N. M. C. (2015). *Resistência Aeróbia dos Alunos do 1.º Ciclo* (Tese de Mestrado).
- Plowman, S.A. & Meredith, M.D. (Eds.). (2013). *Fitnessgram/Activitygram Reference Guide (4th Edition)*. Dallas, TX: The Cooper Institute.
- Rosa Guillamón, A. (2015). Niveles de condición física y su relación con el perfil de autoconcepto en escolares de 8 a 11 años de la Región de Murcia. *Proyecto de investigación*.
- Rosa Guillamón, A., Carrillo-López, P. J., & García-Cantó, E. (2020). Analysis of physical fitness according to sex, age, body mass index and level of physical activity in Spanish elementary school students. *Revista de la Facultad de Medicina*, 68(1), 92-99.
- Roriz De Oliveira, S., Seabra, A., Freitas, D., Eisenmann, C., & Maia, J. (2014). Physical fitness percentile charts for children aged 6-10 from Portugal. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 54(6), 780-92.
- Ruiz J, J. Castro-Pinero, E. Artero, et al. (2009) Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *Br J Sports Med* 43: 909-923.
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M., ... & Gutiérrez, Á. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British journal of sports medicine*, 45(6), 518-524.

- Sardinha, L., Mateus, P., & Teixeira, P. (1996). Aptidão Física dos Jovens: Comparação da Aptidão Física de Jovens Adolescentes do Sexo Feminino com e sem a Frequência da Disciplina de Educação Física. *Revista Horizonte*, 12(71), 71-77.
- Shephard, R. J. (1995). "Physical Activity, Fitness and Health: The Current Consensus." *Quest*, Vol. 47 (3: 289-303).
- Secchi, J. D., García, G. C., & Arcuri, C. R. (2016). Evaluar la condición física en la escuela? Conceptos y discusiones planteadas en el ámbito de la educación física y la ciencia. *Enfoques*, 28(1), 67-92.
- Utesch, T., Dreiskämper, D., Strauss, B., & Naul, R. (2018). The development of the physical fitness construct across childhood. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28(1), 212-219.
- Vieira, P. N., Castro, M., Minderico, C., & Sardinha, L. B. (2016). Conceção da plataforma FITescola. In *Congresso Internacional de Psicologia da Criança e do Adolescente* (No. 7, pp. 17-18).

