

Capítulo 9

Avaliação física relacionada à saúde: perspectivas para educação física

Beatriz Magalhães Pereira

Fabício Anício Magalhães

Sílvia Ribeiro Santos Araújo

A atividade física desempenha um importante papel na prevenção e no tratamento de várias doenças crônico-degenerativas, como câncer, doença arterial coronariana, hipertensão arterial, diabetes mellitus e acidente vascular encefálico (ACSM, 2014). Para o professor de educação física, a avaliação da aptidão física é um instrumento que auxilia no planejamento, na prescrição e no monitoramento do desempenho dos alunos envolvidos em atividade física ou esporte, além de auxiliar na identificação de fatores de risco à saúde (Guedes; Guedes, 2006).

Na educação física e no desporto escolares, é possível perceber que os alunos estão numa etapa da vida em que qualidades e capacidades importantes têm que ser formadas e consolidadas, e a avaliação de capacidades relacionadas às ações esportivas auxilia no processo de treinamento relacionado à performance esportiva e/ou de prevenção e promoção da saúde. A aplicação de testes no âmbito escolar e a utilização de pontos de corte ou valores críticos, estratificados por idade e sexo, permitem ao professor avaliar as crianças e jovens numa escala categórica de dois graus: zona saudável ou zona de risco à saúde (ACSM, 2014). No entanto, a avaliação das aptidões físicas de escolares ainda é pouco explorada, seja por limitações estruturais de espaço e material, seja por falta de conhecimento e/ou prática por parte dos professores.

Este capítulo tem como objetivo apresentar os fatores relacionados à avaliação da aptidão física relacionada à saúde, auxiliando, assim, a prática do professor de educação física. Inicialmente, são apresentados os componentes relacionados à avaliação, tais como os conceitos de teste e de medida, e as diferentes formas de se avaliar (diagnóstica, formativa

e somativa). Em seguida, são abordados os critérios de escolha do teste e sua influência no processo avaliativo, e, por último, são apresentados os componentes da aptidão física. Esta – a aptidão física – é um conjunto de atributos ou características que um indivíduo tem ou alcança, e está relacionada com a habilidade de realizar uma atividade física. Ela pode ser separada em duas categorias de componentes: os relacionados à saúde e os relacionados ao esporte (Guedes; Guedes, 2006). Portanto, os componentes foram didaticamente divididos em dois tópicos, de acordo com suas características: componentes da aptidão física para a saúde (composição corporal, flexibilidade, força muscular e resistência cardiorrespiratória) e componentes para o desempenho esportivo (agilidade, coordenação, equilíbrio, força explosiva e velocidade).

Componentes da avaliação da aptidão física

Avaliar a aptidão física consiste, fundamentalmente, em suscitar uma apreciação crítica de valor a respeito de uma intervenção ou sobre qualquer um de seus componentes, com o objetivo de propiciar tomada de decisões sobre método, tipo de exercício e demais procedimentos a serem adotados para a prescrição de exercícios físicos e desportivos (Confef, 2015). Os elementos específicos do processo de tomada de decisão – teste, medida e avaliação –, estão relacionados, entretanto, cada um apresenta um significado.

O teste é um instrumento, procedimento ou técnica para se obter uma informação. Medida é o processo utilizado para coletar as informações obtidas pelo teste, atribuindo um valor numérico aos resultados. As medidas devem ser precisas e objetivas dentro das limitações do teste e podem ser coletadas de duas formas: formal (a pessoa sabe que irá ser testada) e informal (a pessoa não sabe que irá ser testada). Já a avaliação é a importância ou a valoração da informação e a definição quanto à maneira como essa informação será utilizada. A avaliação deve ser

referenciada, baseando-se em critérios-padrão e em normas de referência (Portney, 2020).

Há um contraste entre medidas de critério-padrão e de normas que pode ser estabelecido com base na interpretação dada aos escores de indivíduos submetidos ao processo instrucional. Os escores oferecem duas categorias de informações: (1) a posição relativa dos elementos no grupo, estabelecida em função do desempenho dos demais indivíduos na mesma escala; e (2) se os indivíduos, com os desempenhos apresentados, atingiram determinado critério preestabelecido. Quando a interpretação de um escore é feita por meio da comparação com os escores dos outros indivíduos do grupo, a medida é referenciada à norma. O grupo constitui a norma que possibilita interpretar o significado do escore. Já se os escores dos indivíduos forem relacionados a um critério de desempenho, a medida é referenciada a esse critério e procura refletir o *status* do indivíduo em relação a um determinado padrão de desempenho. Os indivíduos, então, são comparados a um padrão indicativo da concretização de um objetivo predeterminado (critério) e, assim, os seus escores refletem a sua maior ou menor competência, independentemente do referencial formado pelo grupo a que pertencem (Portney, 2020).

Existem basicamente três tipos de avaliações: a diagnóstica, a formativa e a somativa. A avaliação diagnóstica pode ocorrer em dois momentos, com enfoques distintos: (a) antes da instrução ou início do curso/atividade, a fim de localizar o indivíduo, identificando o ponto de partida mais adequado para determinada instrução e se há algum conhecimento ou comportamento necessários a essa tarefa que ainda não foram aprendidos; (b) durante o curso/atividade, a fim de determinar as causas ou consequências que afetam tal dificuldade de aprendizagem, servindo, nesse caso, de diagnóstico, com função corretiva. Para Luckesi (2009), a avaliação diagnóstica deve dar ao educador condições de compreender o estágio em que o aluno se encontra e permitir que o professor possa promover encaminhamentos adequados para a aprendizagem do educando, complementando, portanto, o processo pedagógico. A avaliação formativa, por sua vez, tem relação com os processos cognitivos dos indivíduos e está associada aos processos de *feedback*, regulação,

autoavaliação e de autorregulação da aprendizagem (Fernandes, 2006). No âmbito esportivo, por exemplo, ela indica o progresso do indivíduo e permite a correção e a adaptação do processo de treinamento. Já a avaliação somativa consiste em testes que buscam identificar quais padrões esperados foram alcançados pelos indivíduos a partir de critérios e normas de referência de padrões de desempenho.

Critérios de escolha do teste

A fase de seleção do teste a ser aplicado é uma das mais importantes do programa de medidas e avaliação. Na seleção adequada dos testes para medir o que se deseja, importantes pontos devem ser levados em consideração e, após a determinação do porquê e do que testar, os melhores testes devem ser selecionados de acordo com a literatura científica disponível. A seleção de testes com baixo coeficiente de validade, fidedignidade e objetividade implicará uma avaliação inexpressiva em termos de confiabilidade nos resultados alcançados e, por consequência, não terá à sua disposição parâmetros aceitáveis para efetuar a tomada de decisão. Além disso, o testador, pessoa responsável pela aplicação do teste, deve estar bem-preparado antes de administrar o teste, devendo estar familiarizado com o procedimento de aplicação do mesmo. As direções e os procedimentos devem ser padronizados e rigorosamente seguidos para que não haja interferência nos resultados obtidos (Mitchell, 1979; Portney, 2020).

Medidas podem ser utilizadas como forma de entender, avaliar e diferenciar características de pessoas e objetos. A medição fornece um mecanismo para alcançar um grau de precisão nesse entendimento, para que possamos descrever características físicas ou comportamentais de acordo com sua quantidade, grau, capacidade ou qualidade. Os princípios de medição, portanto, são básicos para nossa capacidade de descrever fenômenos, demonstrar mudança ou relacionamento e comunicar essas informações aos outros. A medição é usada como base para tomar decisões ou tirar conclusões de várias formas. No geral, uma medida é usada

para descrever a qualidade ou quantidade de uma variável existente, como a medição de inteligência, atitude, amplitude de movimento ou força muscular (Portney, 2020).

A primeira parte da definição de medição enfatiza o processo de atribuição de numerais às variáveis. Um numeral é um símbolo ou rótulo na forma de um número. Uma variável é uma propriedade que pode diferenciar indivíduos ou objetos e representa um atributo que pode ter mais de um valor. O valor pode indicar quantidade, como a idade, ou qualidade, como o sexo. Uma variável contínua, como força muscular, distância, massa corporal e tempo cronológico, pode teoricamente assumir qualquer valor ao longo de um contínuo dentro de uma faixa definida. Entre dois valores consecutivos da medida, pode ocorrer um grande número de valores fracionados. Por outro lado, variáveis como o número de ensaios necessários para aprender uma tarefa motora ou o número de alunos em uma sala de aula podem ser descritas apenas em unidades inteiras e são consideradas variáveis discretas. A frequência cardíaca, por exemplo, é medida em batidas por minuto (bpm), não em frações de uma batida. As variáveis qualitativas, por sua vez, representam categorias discretas, como o masculino/feminino. Quando variáveis qualitativas, como o sexo, podem assumir apenas dois valores, elas são chamadas de variáveis dicotômicas. Precisão refere-se à exatidão de uma medida, e, para fins estatísticos, esse termo é geralmente usado para indicar o número de casas decimais para as quais um número é levado. Portanto, 1,473826 é um número de precisão maior que 1,47. O grau de precisão em uma medição é uma função da sensibilidade do instrumento de medição e do sistema de análise de dados, bem como da variável em si (Portney, 2020).

O último elemento da definição de medição diz respeito à necessidade de estabelecer regras propositadas e precisas para atribuir valores aos objetos. Essas regras designam como os números devem ser atribuídos, refletindo tanto a quantidade quanto as unidades de medição. Em alguns casos, as regras são óbvias e facilmente aprendidas, como no uso de um parâmetro (centímetros, cm), escala (quilogramas, kg), goniômetro (graus, °) ou dinamômetro (newtons, N). Porém, esse não é o caso de

muitas outras variáveis da prática desportiva, para as quais as regras de medição devem ser inventadas. Os critérios para atribuir valores e unidades a esses tipos de variáveis devem ser definidos sistematicamente para que os níveis do comportamento possam ser objetivamente diferenciados, ou seja, as regras de atribuição estipulam certas relações entre números ou numerais.

O nível mais baixo de uma medida é a escala nominal, também referida a uma escala classificatória, na qual objetos ou pessoas são atribuídos a categorias de acordo com algum critério. As categorias podem ser codificadas por nome, número, letra ou símbolo, embora nenhuma delas tenha qualquer valor quantitativo e sejam usadas puramente como rótulos para identificação. A medição em escala ordinal exige que as categorias sejam ordenadas com base em uma característica ou propriedade operacionalmente definida. Os dados são organizados em categorias adjacentes que exibem uma relação “maior que/menor que”. Muitas medidas são baseadas nessa escala, como a de equilíbrio (bom > alterado > fraco). A maioria dos testes, como função, força muscular e desenvolvimento, também são baseados em pontuações ranqueadas. Uma escala de intervalo possui as características de ordem de classificação de uma escala ordinal, mas também demonstra distâncias ou intervalos conhecidos e iguais entre as unidades de medida. O que não é fornecido por uma escala de intervalo é a magnitude absoluta de um atributo, pois as medidas de intervalo não estão relacionadas a um verdadeiro zero (semelhante a uma escala ordinal com uma origem natural), o que significa que valores negativos podem representar quantidades menores de um atributo. Por fim, o nível mais alto de medição é alcançado pela escala de razão, que é uma escala de intervalo com um ponto zero absoluto que tem significado empírico, já que os números dessa escala refletem quantidades reais da variável que está sendo medida. Temos como exemplos a amplitude de movimento, a estatura e a massa corporal (Portney, 2020).

Uma medida só pode ser considerada útil se ela for um indicador confiável, preciso e significativo de um comportamento ou atributo. Assim, a confiabilidade, também conceituada como reprodutibilidade, é o primeiro pré-requisito para que uma medição seja consistente e livre

de erros. Se o comportamento de um paciente é confiável, podemos esperar respostas consistentes em determinadas condições. O segundo pré-requisito é a validade, que garante que um teste esteja medindo o que se pretende medir. A validade é necessária para extrair inferências de dados e determinar como os resultados de um teste podem ser usados. Tanto a confiabilidade quanto a validade são considerações essenciais na medida em que exploramos maneiras pelas quais a medição é usada tanto na prática clínica quanto na pesquisa (Portney, 2020).

Para entender a confiabilidade, devemos distinguir entre dois tipos de erros de medição: sistemático e aleatório. Erros sistemáticos são erros previsíveis de medição que ocorrem em uma direção, consistentemente superestimando ou subestimando a pontuação verdadeira. Tal erro é constante e tendencioso, portanto, se um erro sistemático é detectado, geralmente é uma questão simples, devendo-se corrigi-lo, recalibrando o sistema, ou ajustá-lo, adicionando ou subtraindo a constante apropriada. Erros aleatórios de medição são devidos ao acaso e podem afetar a pontuação de um sujeito de forma imprevisível. Eles são tão propensos a aumentar a pontuação observada quanto a diminuí-la e ocorrem a partir de fatores inesperados, como fadiga, desatenção, imprecisão mecânica ou erros simples. A validade implica que uma medição é relativamente livre de erros, ou seja, um teste válido também é confiável. Um instrumento inconsistente não pode produzir medidas significativas, portanto, se usarmos um goniômetro com um eixo solto que altera o alinhamento, nossos resultados não serão mais indicadores válidos de alcance conjunto. Nesse caso, o erro de medição aleatório dificultará a determinação de uma leitura verdadeira. Além disso, devemos considerar o efeito de erro ou viés sistemático no registro de dados. Se uma fita métrica estiver marcada incorretamente, de modo que as leituras sejam consistentemente um centímetro a mais do que o comprimento real, podemos ver uma forte confiabilidade, mas não teremos uma medida válida de comprimento (Mitchell, 1979; Portney, 2020).

O objetivo primário de um treinamento qualquer é realizar uma mudança positiva no estado de uma pessoa. A diferença entre o resultado e a pontuação inicial é chamada de escore de mudança ou escore de

diferença. O uso dos escores de mudança como base para a análise dos desfechos de tratamento ou treinamento tem sido generalizado. Essa prática é, no entanto, bastante complexa em termos de interpretação estatística e prática. Talvez a consideração mais importante seja o propósito de medir a mudança. Medimos a mudança para determinar se o desempenho ou a condição de um indivíduo melhorou. A quantidade de mudança indicará uma resposta forte ou fraca. Também olhamos para as diferenças entre os indivíduos na quantidade de mudança, para distinguir aqueles que mudaram muito daqueles que mudaram um pouco e para desenhar inferências sobre os efeitos do treinamento. Além disso, a correlação é utilizada na investigação da relação entre duas variáveis medidas, uma vez que ela reflete o grau de associação entre dois conjuntos de dados ou a origem da consistência dentro das duas distribuições. Por exemplo, se fôssemos medir a estatura e o tamanho do sapato em uma amostra de homens adultos, provavelmente encontraríamos uma correlação entre as duas variáveis, ou seja, aqueles com pés maiores tendem a ser mais altos e aqueles com pés menores tendem a ser mais baixos (Mitchell, 1979).

Aptidão física relacionada à saúde

Composição corporal

A antropometria é um procedimento frequentemente utilizado para medir tamanho, dimensões e proporções do corpo humano. Ela representa um importante recurso de assessoramento para uma análise completa de um indivíduo, pois oferece informações ligadas a crescimento, desenvolvimento e envelhecimento, sendo crucial na avaliação do estado físico e no controle das diversas variáveis que estão envolvidas durante uma prescrição de treinamento e, assim, importante no âmbito escolar e desportivo. A análise da composição corporal geralmente envolve a aplicação de modelos de organização do corpo humano que fracionam a massa corporal de acordo com sua composição estrutural. Segundo Queiroga (2005), a análise da composição corporal baseada no

modelo de dois componentes (massa corporal magra e massa corporal gorda) é mais comumente utilizada e apresenta facilidades na coleta e na interpretação dos resultados, dessa forma, a massa corporal é expressa pela soma da massa corporal magra e gorda.

A relação entre massa corporal e estatura é bastante utilizada na classificação de sobrepeso e obesidade dos indivíduos. Para mensuração da massa corporal (kg), geralmente é utilizada uma balança com precisão de escala de 100 g, característica normalmente encontrada nas balanças com altímetro, que possuem escala de 0,1 cm, utilizadas para medir a estatura (cm). Este tipo de medição de estatura também pode ser realizado através da fixação de uma fita métrica em uma parede sem desnível. O excesso de peso é então caracterizado com base em valores de referência do Índice de Massa Corporal (IMC) (kg/cm^2), ou Índice de Quetelet, que é calculado pela equação (Marins; Giannichi, 2003):

$$\text{IMC} = \frac{\text{massa corporal}}{\text{estatura}^2}$$

A literatura científica aponta para uma associação entre os valores de IMC e doenças crônico-degenerativas, assim como sua utilização na predição de morbidade e mortalidade em adultos a partir da análise do IMC de jovens, sendo seus valores de referência descritos pelo American College of Sports Medicine (ACSM, 2014). No entanto, recomenda-se que a medida do IMC não seja a única adotada em estudos epidemiológicos ou sobre perfil de composição corporal populacional, uma vez que a quantidade de gordura demonstra baixa relação com a massa corporal, reduzindo assim a validade do IMC em detectar a obesidade. O ideal é sua combinação com outras medidas antropométricas, como a estimativa da massa corporal magra e a medida de circunferência corporal (Queiroga, 2005).

A medida da espessura das dobras ou pregas cutâneas é utilizada para estimar a densidade e percentual de gordura corporal por meio de equações matemáticas de regressão (Marins; Giannichi, 2003). O compasso, também chamado de adipômetro ou plicômetro, é o instrumento utilizado para essa medida, apresentando precisão entre 0,1 e 1,0 mm, dependendo do modelo utilizado. Diversas formas de mensuração

da espessura de dobras cutâneas podem ser executadas e sua seleção está relacionada ao número de pontos corporais mensurados. A técnica de Allen, por exemplo, requer a medida da dobra cutânea em 10 pontos, já a de Jackson e Pollock requer a medida em apenas 3 pontos (Queiroga, 2005).

A medida de circunferência corporal, ou perimetria, é realizada por meio de fita métrica, com precisão em milímetros, e apresenta algumas vantagens em relação à medida da estimativa da massa corporal magra, como redução do erro de medida intra e interavaliadores e maior reprodutibilidade. Além disso, o uso de equações antropométricas que adotam circunferências também apresenta como vantagem a dispensa de aquisição de instrumentos com alto valor comercial, como o uso de compassos necessários para a mensuração da espessura das dobras cutâneas. Os perímetros mais utilizados na avaliação das circunferências corporais incluem a medida torácica, abdominal, de braço, antebraço, coxa e perna, e sua forma de mensuração pode ser encontrada em Marins e Giannichi (2003). A medida de circunferência da cintura isolada tem sido utilizada como critério de distribuição de gordura, e as medidas da cintura e do quadril em conjunto fornecem a relação cintura/quadril (RC/Q), que pode ser utilizada como indicador de excesso de gordura visceral e de risco cardiovascular (Queiroga, 2005).

Flexibilidade

Flexibilidade é a capacidade de alongar os tecidos conectivos e músculo-tendíneos, permitindo que a articulação se movimente através da amplitude de movimento (ADM), que é a quantidade de movimento disponível em uma articulação. Apesar de flexibilidade e ADM não serem sinônimos, a medida de ADM geralmente é utilizada como representação da flexibilidade do indivíduo. Diferentes mecanismos explicam a relação entre flexibilidade e qualidade de vida. Movimentos envolvendo articulações com flexibilidade limitada, por exemplo, são executados com menor eficiência mecânica e, portanto, maior gasto energético. Assim, padrões adequados de flexibilidade permitem movimentação

eficiente, melhorando o desempenho esportivo e conferindo qualidade de vida. Além disso, o declínio da flexibilidade e do desempenho muscular que ocorre no processo de envelhecimento fisiológico tem relação com a diminuição da autonomia e da capacidade para realizar atividades cotidianas nos indivíduos idosos (ACSM, 2014).

A avaliação da flexibilidade vai depender de vários fatores, como a articulação ou os grupos de articulações de interesse da população a ser estudada, o objetivo a ser alcançado, entre outros. Os testes de avaliação da flexibilidade podem ser divididos em três grupos: angulares, lineares e adimensionais. Os testes angulares utilizam a medida do ângulo ($^{\circ}$) (goniometria) formado entre dois segmentos que se opõem na articulação, sendo necessário equipamento próprio para isso, como o goniômetro. Atualmente, é possível realizar essa medida por meio de aplicativos gratuitos em aparelhos de celular, facilitando ainda mais a aplicação desses testes na escola. Os testes lineares, como o teste de sentar e alcançar, são aqueles que expressam seus resultados em uma escala de distância (cm), sendo necessária apenas uma fita métrica para sua aplicação. Os testes adimensionais, como o flexiteste, englobam a interpretação dos movimentos articulares, comparando-os com figuras em mapas de avaliação, sendo gerado um Índice Global de Flexibilidade, que pode representar o nível de flexibilidade geral do indivíduo (Marins; Giannichi, 2003).

Força muscular

Força muscular é a capacidade de exercer tensão muscular contra uma resistência e apresenta duas formas de manifestação: força rápida e resistência de força. A força rápida está relacionada à capacidade do sistema neuromuscular de produzir o maior impulso possível no tempo disponível (força máxima). A resistência de força representa a capacidade de gerar impulsos repetidas vezes e de mantê-los durante determinado tempo (Chagas; Lima, 2011). O benefício do aprimoramento da força muscular em jovens está relacionado ao desenvolvimento de postura adequada, redução do risco de lesões musculoesqueléticas, aumento da

massa óssea e da resistência do tecido conectivo, melhora da composição corporal, aumento das capacidades de desempenho motor relacionadas ao esporte e melhora de componentes psicológicos, como autoconfiança e autoestima. Menor estresse fisiológico é encontrado após o aumento da força muscular, pois menor carga relativa é gerada em uma mesma atividade (ACSM, 2014).

A força muscular pode ser investigada na dependência da ação muscular empregada, sendo assim analisada por meio de uma ação muscular isométrica, concêntrica ou excêntrica. Dentre os testes utilizados para medir força, encontramos: dinamometria (dorsal, membros inferiores e preensão da mão), flexão e extensão dos membros superiores na barra, suspensão na barra com os braços flexionados, força abdominal, teste de carga máxima e de carga por repetição. Esses testes e suas recomendações de aplicação são descritos por Marins e Giannichi (2003).

Resistência cardiorrespiratória

A resistência cardiorrespiratória ou aptidão cardiorrespiratória (ACR) está relacionada com a capacidade de realizar grandes exercícios musculares, dinâmicos e de intensidade moderada a vigorosa por períodos prolongados. Ela depende da eficiência dos sistemas respiratório e cardiovascular e de componentes sanguíneos adequados, além de componentes celulares específicos que ajudam o corpo a utilizar oxigênio (O_2) durante o exercício. Sua manutenção e/ou melhoria é um dos principais objetivos de programas sistemáticos de exercícios, já que a ACR apresenta associação inversa com o risco de morte prematura de todas as causas, especialmente das doenças crônico-degenerativas. A medida mais representativa da ACR é atribuída ao consumo de O_2 (VO_2) ($mL/kg.min$ ou mL/min), definindo “Max” como a maior quantidade de O_2 que um indivíduo é capaz de captar ao respirar ar atmosférico ao nível do mar transportando-o aos tecidos pelo sistema cardiovascular para utilizá-lo durante um esforço físico por unidade de tempo. Esse consumo é utilizado como medida de representação da ACR e seus métodos de medida podem ser classificados de duas formas: direta e indireta (McArdle, 2003).

A mensuração direta do $VO_{2Máx}$ requer equipamentos de alto custo e espaço, restringindo a sua aplicação às instituições de pesquisa ou clínicas. Por outro lado, a medida indireta, realizada por meio de testes de caminhada ou corrida em certa distância ou por um período predeterminado, é facilmente aplicada a uma grande quantidade de indivíduos de uma só vez, apresentando necessidade mínima de equipamentos e baixo custo operacional. O teste de 12 min e o teste de aptidão para caminhada de uma milha (teste de Rockport), por exemplo, podem ser utilizados nas escolas. No teste de 12 min, o objetivo é percorrer a maior distância (D) nesse período, já no teste de Rockport, o objetivo é caminhar 1,6 km o mais rápido possível. Em ambos os testes, o valor de $VO_{2Máx}$ é obtido por meio de equação de regressão que utiliza dados coletados, como distância percorrida, massa corporal, idade, sexo, tempo total gasto e frequência cardíaca. Os valores de referência para análise desses testes, assim como as equações de cálculo do $VO_{2Máx}$, podem ser encontrados em ACSM (2014) e Marins e Giannichi (2003).

Aptidão física relacionada ao esporte

Agilidade

Agilidade é a capacidade que o indivíduo tem de mudar rapidamente a posição do corpo no espaço, alterando sua direção e sentido (Marins; Giannichi, 2003). Em esportes coletivos, agilidade pode ser definida como um movimento rápido de todo o corpo com mudança de velocidade e/ou direção em resposta a um estímulo de um oponente em um ambiente imprevisível (Young; Dawson; Henry, 2015), sendo composta por componentes físicos e cognitivos, representados pela velocidade de mudança de direção e pela capacidade de percepção e tomada de decisão, respectivamente.

O desempenho da agilidade é medido por meio de testes que envolvem no mínimo uma mudança de direção e consistem no registro do tempo gasto para realizar um trajeto predeterminado. O teste L e o *timed up and go* (TUG) são exemplos de testes de fácil aplicação, baixo custo e boa

eficiência para a avaliação da mobilidade e do equilíbrio funcionais. No teste L, o indivíduo deve realizar uma corrida em linha reta com diferentes mudanças de direção, já no TUG ele deve levantar-se de uma cadeira, andar em ritmo confortável e seguro por uma distância de 3 metros, retornar e sentar. Além de ser utilizado na avaliação da agilidade, o TUG apresentou correlação significativa com o risco de quedas, o medo de cair e o desempenho funcional na população idosa (ACSM, 2014; Marins; Giannichi, 2003). A descrição detalhada e a interpretação de resultados de ambos os testes podem ser encontradas em ACSM (2014) e Marins e Giannichi (2003).

Coordenação

Coordenação é a habilidade de utilizar os sentidos (visão, audição e percepção tátil, cinestésica e vestibular) em conjunto com as partes corporais na realização de tarefas, de maneira harmônica e precisa, com um máximo de eficiência e economia. Ela é a base do movimento humano e apresenta como condicionantes a coordenação intra e intermuscular, a capacidade de aprendizagem motora, o repertório ou experiência de movimentos, a capacidade de adaptação e reorganização motora, a idade, o sexo e a fadiga, entre outros (Marins; Giannichi, 2003).

Os testes de coordenação geralmente são de fácil aplicação, administração e manipulação de equipamentos, sendo, assim, ideais para o ambiente escolar. O teste *burpee* tem o objetivo de medir a coordenação entre os movimentos de tronco e membros inferiores de crianças a partir de 10 anos e demanda apenas de um cronômetro (Marins; Giannichi, 2003). Já o teste de coordenação corporal para crianças (*Körperkoordinationstest für Kinder – KTK*) permite investigar e classificar o nível de coordenação motora de crianças e jovens dos 5 aos 14 anos de idade, além de identificar distúrbios coordenativos/motores. Esse teste envolve componentes da coordenação corporal como equilíbrio, ritmo, força, lateralidade, velocidade e agilidade, que são distribuídos em quatro diferentes tarefas (Ribeiro *et al.*, 2012). A descrição detalhada e a interpretação dos resultados desses testes podem ser verificadas em Marins e Giannichi (2003) e Ribeiro *et al.* (2012).

Equilíbrio

Equilíbrio é uma tarefa motora complexa que envolve a interação de múltiplos processos sensorio-motores e o planejamento e execução de padrões de movimento flexíveis para que vários objetivos de controle postural sejam alcançados. É a capacidade de se ajustar ao contexto ambiental, às demandas específicas da tarefa e à intencionalidade do indivíduo. A avaliação do equilíbrio é muito importante, em especial na população idosa, uma vez que a redução do mesmo está relacionada ao risco de quedas e morbidades associadas, como fraturas (ACSM, 2014). Os testes Romberg, Tandem, interação sensorial, apoio unipodálico, Índice Dinâmico da Marcha, alcance funcional e TUG, entre outros, permitem a avaliação de diversos aspectos relacionados com o equilíbrio, sendo que a escolha do teste mais adequado depende do tipo de tarefa motora e do público a ser avaliado. A descrição e a interpretação dos resultados desses testes podem ser encontradas em Marins e Giannichi (2003).

Força explosiva

A força explosiva está relacionada à capacidade de exercer o máximo de energia em um tempo mínimo, sendo também conhecida como potência muscular (Chagas; Lima, 2011). O nível de força explosiva está relacionado a ações que envolvem a produção de força em pequenos intervalos de tempo, como na impulsão horizontal, na impulsão vertical e nos movimentos rápidos realizados contra uma resistência. Os testes para medir a força explosiva, ideais para a aplicação em ambiente escolar por serem de fácil aplicação e baixo custo, incluem o salto vertical, o salto horizontal mono e bipodal, o arremesso da bola medicinal e o teste de potência máxima em dez saltos sucessivos. Os parâmetros de aplicação desses testes podem ser encontrados em Marins e Giannichi (2003).

Velocidade

Velocidade é a capacidade de realizar um movimento no menor espaço de tempo. A avaliação do desempenho da velocidade depende basicamente

da mensuração do deslocamento percorrido (em metros), por meio de trena ou fita métrica, e do tempo total para percorrer tal distância (em segundos), por meio de um cronômetro (ACSM, 2014; Marins; Giannichi, 2003). A escolha do teste dependerá principalmente do espaço disponível para a sua realização. No ambiente escolar, são muito utilizados os espaços amplos, como quadras esportivas e/ou corredores. Marins e Giannichi (2003) descrevem corrida de 50 metros, corrida de 30 metros, corrida de 6 segundos, corrida de 4 segundos e *shuttle run* (corrida de “ir e vir”) de velocidade como possibilidades de testes a serem utilizados para avaliar o desempenho da velocidade.

Conclusão

A aptidão física é composta por um conjunto de características relacionadas com a habilidade de realizar uma atividade física e é separada em duas categorias de componentes: relacionados à saúde (composição corporal, flexibilidade, força muscular e resistência cardiorrespiratória) e relacionados ao esporte (agilidade, coordenação, equilíbrio, força explosiva e velocidade). A escolha do teste adequado para a avaliação da aptidão física envolve componentes importantes relacionados à medição, como a confiabilidade e a validade do teste.

A avaliação da aptidão física de crianças e jovens no âmbito escolar por parte dos professores de educação física auxilia no entendimento da capacidade de desempenho corporal/físico e no diagnóstico de possíveis riscos à saúde, desenvolvendo, assim, formas de educação para a promoção da saúde dos alunos dentro e fora da escola. No entanto, grande parte dos testes utilizados na investigação da aptidão física de escolares ainda é aplicada em ambiente laboratorial e com instrumentos de alto custo, sendo necessária a produção de mais pesquisas com testes de campo de baixo custo e direcionados à utilização na escola pelos professores de educação física.

Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

CHAGAS, M. H.; LIMA, F. V. **Musculação**: variáveis estruturais, programas de treinamento. 2. ed. Belo Horizonte: Casa da Educação Física, 2011.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA (Confef). A importância da avaliação física de qualidade. **Revista Educação Física**, Rio de Janeiro, n. 56, 2015. Disponível em: https://www.confef.org.br/extra/revistaef/arquivos/2015/N56_JUNHO/13_IMPORTANCIA_AVALIACAO_FISICA.pdf. Acesso em: 20 maio 2020.

FERNANDES, D. Para uma teoria da avaliação formativa. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 19, n. 2, p. 21-50, 2006.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. **Manual prático para avaliação em educação física**. Barueri: Manole, 2006.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 20. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MARINS, J. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição de atividade física**. 3. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MCARDLE, W. D. (org.) **Fisiologia do exercício**: nutrição, energia e desempenho humano. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2003.

MITCHELL, S. K. Interobserver agreement, reliability, and generalizability of data collected in observational studies. **Psychological Bulletin**, v. 86, n. 2, p. 376-390, 1979.

PORTNEY, L. G. **Foundations of clinical research**: applications to evidence-based practice. 4. ed. Philadelphia: FA Davis, 2020.

QUEIROGA, M. R. **Testes e medidas para avaliação da aptidão física relacionada à saúde em adultos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

RIBEIRO, A. S.; DAVID, A. C.; BARBACENA, M. M.; RODRIGUES, M. L.; FRANÇA, N. M. Teste de coordenação corporal para crianças (KTK): aplicações e estudos normativos. **Motricidade**, Vila Real, v. 8, n. 3, p. 40-51, 2012.

YOUNG, W. B.; DAWSON, B.; HENRY, G. Agility and change of direction speed are independent skills: implications for agility in invasion sports. **International Journal of Sports Science & Coaching**, v. 10, n. 1, p. 159-169, 2015.