

## Tabelas de referências das qualidades físicas básicas de meninos de 9 a 14 anos

### Basic physical attribute reference (anthropometric) tables for 9 to 14 year-old children

Mauro Moraes-Macêdo<sup>1,2,3</sup>, Paula Roquetti-Fernandes<sup>1,4</sup> e José Fernandes-Filho<sup>1,4,5</sup>

1 Universidade of Trás-os-Montes e Alto D`ouro-UTAD, Via Real/Portugal

2 Universidade Iguçu UNIG, Nova Iguçu, RJ/Brasil

3 Centro Universitário Celso Lisboa, Rio de Janeiro, RJ/Brasil

4 Laboratório de Biociências do Movimento Humano LABIMH/UFRJ/ Rio de Janeiro, RJ/Brasil

5 Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Rio de Janeiro, RJ /Brasil.

Recebido 1 Novembro 2011/Enviado para Modificação 7 Agosto 2011/Aprovado 20 Agosto 2011

#### RESUMO

**Objetivo** Desenvolver tabelas de referência da antropometria e qualidades físicas coordenação, força explosiva de membros inferiores e velocidade de deslocamento de meninos entre 9 e 14 anos.

**Método** Foram avaliados 536 indivíduos em antropometria (peso e estatura), protocolos de velocidade (30 metros), coordenação (Burpee) e Força Explosiva (sargent jump test). A metodologia foi descritiva por survey normativo, as tabelas sendo classificadas a partir das médias obtidas e seus desvios padrão. Para valores acima da média em um desvio-padrão (Acima da média) em dois desvios-padrão (Excelente) e valores abaixo da média em um desvio padrão (Abaixo da média) em dois desvios padrão (Muito abaixo da média), tendo como parâmetro a idade cronológica.

**Resultados** Nas idades 09 e 11 anos, existe uma progressão dos valores no estudo, pois alcançando 12 e 13 anos, observa-se que a estatura e velocidade deixam de evoluir como anteriormente, com o grupo de 12 anos apresentando melhores resultados nessas variáveis do que 13 anos. A força explosiva de membros inferiores progrediu com a estatura exceto na idade 13 anos, onde os resultados foram menores do que aos 12 anos. A Coordenação Motora, diferenciou-se nas idades 9 e 10 anos onde apresentaram o mesmo comportamento. Aos 14 anos, a diferença em relação às idades 11,12 e 13 anos, recaem na faixa excelente da tabela, pois alcançam o escore de 08 repetições no teste.

**Conclusão** As tabelas de referência demonstram aplicabilidade facilitando a comparação dos parâmetros do estudo para jovens brasileiros.

**Palavras-chaves:** Desenvolvimento infantil, crescimento e desenvolvimento, desempenho atlético (*fonte: DeCS, BIREME*).

**ABSTRACT**

**Objective** Developing anthropometric reference tables and physical qualities regarding coordination, lower limb explosive power and speed of movement for 9 to 14 year-old children.

**Method** Anthropometric factors (weight and height), speed protocols (30 meters), coordination (Burpee) and strength (Sargent jump test) were assessed in 536 individuals. Descriptive methodology was used for survey standards, tables being sorted by their averages and standard deviations, values above average standard deviation (above the mean) by two standard deviations (excellent) and those below average standard deviation (below the mean) by two standard deviations (very much below average) regarding chronological age.

**Results** Study values progressed up to age 9 to 11, whilst height and speed no longer evolved as before at age 12 and 13, the 12 year-old group presenting better results regarding these variables than the 13 year-old group. The lower limbs' explosive force progressed with height up to age 13, even though results were not so good in this group compared to the 12-year old group. Motor coordination was the same in the 9 and 10 year-old groups and differed from that for those aged 14, and 11,12 and 13 years where they entered the range of values considered excellent in the table, because the score reached 08 repeats for the test.

**Conclusion** The reference tables appeared to be applicable, facilitating the comparison of parameters for studying young Brazilians.

**Key Words:** Child development, growth and development, athletic performance (*source: MeSH, NLM*).

**RESUMEN****Tablas de referencia de capacidades físicas básicas en niños de 9 a 14 años**

**Objetivo** Desarrollar tablas de referencia de antropometría y capacidades físicas de coordinación, fuerza explosiva de las extremidades inferiores y velocidad de movimiento de los niños entre 9 y 14 años.

**Método** Se evaluaron 536 individuos en antropometría (peso y talla), protocolos de velocidad (30 metros), coordinación (Burpee) y concentración (prueba de salto Sargent). La metodología fue descrita por las normas de la encuesta, las tablas que se ordenan a partir de los promedios y sus desviaciones estándar. Para valores superiores al promedio de desviación estándar (encima de la media) en dos desviaciones estándar (Excelente) y los valores por debajo de la desviación estándar promedio (debajo de la media) en dos desviaciones estándar (muy por debajo del promedio), con el parámetro de la edad cronológica.

**Resultados** En la edad de 9 a 11 años hay una progresión en los valores en el estudio mientras que en las edades de 12 y 13 años se observa que la altura y la velocidad no progresan como antes, pero el grupo de 12 años presenta mejores resultados en estas variables que el de 13 años. La fuerza explosiva de las extremidades inferiores progresó con la altura hasta la edad de 13 años, excepto en los menores de 12 años de edad. La coordinación motora presentó el mismo comportamiento en las edades de 9 y 10 años y difirió de las de 14 años y las de 11,

12 y 13 años que entran en la clasificación considerada excelente de la tabla, ya que la puntuación llega a 08 repeticiones de la prueba.

**Conclusión** Las tablas de referencia se aplican para facilitar la comparación de los parámetros del estudio para los jóvenes brasileños.

**Palabras Clave:** Desarrollo del niños, crecimiento y desarrollo, rendimiento deportivo. (fuente: DeCS, BIREME).

A avaliação física é uma ferramenta utilizada pelos profissionais da Educação Física há muito tempo. Dentre as várias possibilidades de se avaliar os parâmetros biofísicos do movimento humano têm-se as tabelas de referências. Estas foram desenvolvidas visando à minimização dos custos envolvidos com os instrumentos considerados *gold standard*.

A literatura aponta um vasto número de tabelas de referências quanto a vários parâmetros biofísicos, que desenvolveram com o objetivo de classificar os resultados obtidos através de testes de flexibilidade,  $VO_{2\text{máx}}$  e agilidade, quanto aos escores de pior desempenho até o de melhor (7). Tabelas envolvendo às idades cronológica e óssea para o universo masculino na faixa etária de nove a dezesseis anos também foram desenvolvidas a fim de realizarem comparações entre as mesmas (4). A Organização Mundial da Saúde (OMS), também preocupada em garantir o acompanhamento do crescimento físico da população desenvolveu uma tabela de classificação quanto ao índice de massa corpórea (IMC), podendo observar de uma classificação de baixo peso até a de obeso.

A partir dos pressupostos apontados, este estudo propõe apresentar tabelas de referências a partir da idade cronológica, de crianças de nove a catorze anos, da cidade do Rio de Janeiro, quanto às variáveis antropométricas e as qualidades físicas como velocidade, impulsão vertical e coordenação motora, tendo como diferencial não só as qualidades físicas que ela envolve, mas a possibilidade de em uma única tabela poder visualizar a posição do avaliado em todos os testes realizados.

## MATERIAL E MÉTODO

Utilizou-se como metodologia de pesquisa a descritiva por *survey* normativo que Thomas et al. (9) apontam como "aquela que busca reunir dados sobre desempenho em uma grande amostra da população e apresenta os resultados na forma de padrões". Respeitou-se as normas para realização de pesquisa em seres humanos, Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/96 (BRASIL, 1996).

A prefeitura do município do Rio de Janeiro iniciou um projeto de iniciação esportiva que possibilitou a cerca de mil escolares (1000), do gênero masculino a vivência do esporte. Destes mil garotos foram selecionados de modo intencional os seiscentos e três (603) que estavam na faixa etária de nove a catorze anos. Como a população alvo do estudo eram os escolares matriculados no primeiro e segundo segmento do ensino fundamental da rede pública municipal foi criado critérios para exclusão desta amostra.

O primeiro critério para exclusão era não estar matriculado na escola, seguido pela recusa de participar de forma voluntária na pesquisa e/ou não assinarem o termo de participação livre e consentida, permitindo assim respeitar as normas de Helsing que se refere a pesquisas com seres humanos. Dos seiscentos e três (603) indivíduos, puderam ser avaliados quinhentos e trinta e seis ( $n = 536$ ).

Como dito anteriormente a estatística utilizada foi a descritiva sendo os valores obtidos nas avaliações de natureza contínua e as tabelas de distribuição de frequência de natureza discreta. Lembrando-se que para os parâmetros de natureza discreta foi ratificada a normalidade pelo método Komogorov-Smirnov. A partir dos resultados estatísticos puderam-se compor tabelas normativas. Estas tabelas foram compostas de cinco escalas divididas e classificadas a partir das médias dos resultados obtidos e de seus desvios padrão. Para valores acima da média em um desvio-padrão (Acima da média) em dois desvios-padrão (Excelente) e valores abaixo da média em um desvio padrão (Abaixo da média) em dois desvios padrão (Muito abaixo da média), tendo como parâmetro de referência a idade cronológica. Atentando-se que para a variável velocidade a classificação respeitou uma escala inversa pelo fato de que quanto mais eficiente é o gesto motor mais rápido é o deslocamento. Isso corresponde dizer que, para esta variável, um desvio padrão à esquerda foi classificado como "acima da média" e dois desvios como "excelente", ocorrendo um desvio à direita "abaixo da média" e dois desvios "muito abaixo da média".

Os métodos utilizados para os testes das qualidades físicas dos indivíduos seguiram os protocolos: para a velocidade, o teste de 30m, para a impulsão vertical o Sargent Jump Test e para a coordenação motora o teste de Burpee.

Com o objetivo de apresentar a casuística da amostra, aferiu-se a massa corporal, utilizando-se uma balança com capacidade máxima 180kg do tipo digital plataforma em vidro temperado com visor digital da marca G-TECH®

-Indústria brasileira; Estatura utilizou-se um estadiômetro portátil de marca Sanny®, com precisão de 0.1 cm; No teste de 30m utilizou-se uma área de aproximadamente 45m e cronômetro com décimos de segundo; Sargent Jump Test utilizou-se uma parede graduada em centímetros e pó de giz; Teste de Burpee utilizou-se um ambiente de solo liso e fresco, com cronômetro de marca Sanny®.

## RESULTADOS

A partir dos resultados obtidos, utilizando-se a bateria de testes apresentada acima, foi possível desenvolver as tabelas de referências segundo a idade cronológica dos meninos desde 9 até 14 anos.

**Tabela 1.** Tabela de referência para meninos de 9 anos quanto às variáveis: antropometria, velocidade, impulsão vertical e coordenação motora

Variáveis	Muito abaixo da média	Abaixo da média	Média	Acima da média	Excelente
Estatura (cm)	121,8-129,4	129,5-136,9	137,0	137,1-144,5	144,60-152,2
Velocidade (s)	8,31-7,41	7,4-6,5	6,48	6,46-5,57	5,56-4,65
Impulsão Vertical (cm)	15,98-19,5	19,51-23,01	23,03	23,05-26,55	26,56-30,07
CM (repetições)	2	3	4	5	6

Legenda: CM=coordenação motora

**Tabela 2.** Tabela de referência para meninos de 10 anos quanto às variáveis: antropometria, velocidade, impulsão vertical e coordenação motora

Variáveis	Muito abaixo da média	Abaixo da média	Média	Acima da média	Excelente
Estatura (cm)	119,90-128,40	128,50-136,90	137,00	137,10-141,10	141,20-158,10
Velocidade (s)	8,45-7,35	7,34-6,47	6,45	6,43-5,55	5,54 à 4,66
Impulsão Vertical (cm)	16,32-19,77	19,76-23,18	23,20	23,22-26,64	26,65-30,08
CM (repetições)	2	3	4	5	6

Legenda: CM=coordenação motora

**Tabela 3.** Tabela de referência para meninos de 11 anos quanto às variáveis: antropometria, velocidade, impulsão vertical e coordenação motora

Variáveis	Muito abaixo da média	Abaixo da média	Média	Acima da média	Excelente
Estatura (cm)	135,70-142,90	143,00-150,10	150,20	150,30-157,40	157,50-164,60
Velocidade (s)	8,05-6,95	6,94-6,07	6,05	6,03-5,16	5,15-4,27
Impulsão Vertical (cm)	18,02-21,28	21,29-24,55	24,57	24,59-27,84	27,85-31,11
CM (repetições)	3	4	5	6	7

Legenda: CM=coordenação motora

**Tabela 4.** Tabela de referência para meninos de 12 anos quanto às variáveis: antropometria, velocidade, impulsão vertical e coordenação motora

Variáveis	Muito abaixo Da média	Abaixo da média	Média	Acima da média	Excelente
Estatura (cm)	128,50-139,70	139,80-150,90	151,00	151,10-162,20	162,30-173,50
Velocidade (s)	6,90-6,38	6,37-5,85	5,83	5,81-5,29	5,28-4,76
Impulsão Vertical (cm)	20,48-23,63	23,64-26,78	26,80	26,82-29,95	29,96-33,11
CM (repetições)	3	4	5	6	7

Legenda: CM=coordenação motora

**Tabela 5.** Tabela de referência para meninos de 13 anos quanto às variáveis: antropometria, velocidade, impulsão vertical e coordenação motora

Variáveis	Muito abaixo Da média	Abaixo da média	Média	Acima da média	Excelente
Estatura (cm)	126,80-138,00	138,10-149,10	149,20	149,3-160,40	160,50-171,70
Velocidade (s)	6,95-6,43	6,42-6,00	5,88	5,86-5,34	5,33-4,81
Impulsão Vertical (cm)	21,73-25,36	25,37-28,99	29,01	29,03-32,65	32,66-36,30
CM (repetições)	3	4	5	6	7

Legenda: CM=coordenação motora

**Tabela 6.** Tabela de Referência para meninos de 14 anos quanto às variáveis: Antropometria, Velocidade, Impulsão Vertical e Coordenação Motora

Variáveis	Muito abaixo da média	Abaixo da média	Média	Acima da média	Excelente
Estatura (cm)	127,30-140,30	140,40-153,30	153,40	153,50-166,40	166,50-179,50
Velocidade (s)	6,88-6,28	6,27-5,69	5,67	5,65-5,06	5,05-4,46
Impulsão Vertical (cm)	21,09-25,92	25,93-30,75	30,77	30,79-35,61	35,62-40,44
CM (repetições)	3	4	5	6	8

Legenda: CM=coordenação motora

## DISCUSSÃO

Ao se analisar cada variável nas tabelas de referências é possível observar em qual nível a criança se apresenta com relação às suas qualidades físicas, o que é importante por encontrar diversos parâmetros em apenas uma tabela.

Chama a atenção na pesquisa, que nas faixas etárias entre 09 e 11 anos existe uma progressão natural dos valores intervenientes do estudo, o que vai corroborar com Roman (8) em seu estudo na faixa etária de sete a dez anos. Porém, ao alcançar a faixa etária doze e treze anos, observa-se que as variáveis estatura e velocidade deixam de evoluir como anteriormente, com o grupo de doze anos apresentando maiores e melhores resultados nessas variáveis do que o grupo de treze anos, o que vai ao encontro dos estudos de

Malina et al., (5) onde afirmam que uma diminuição temporária da velocidade no desenvolvimento de força muscular, ou um período de "desajuste" na coordenação motora de alguns adolescentes, pode acarretar em um período de "inabilidade temporária", levando os adolescentes a um menor desempenho na qualidade física velocidade de deslocamento e da coordenação motora.

A estatura é uma característica individual, podendo seguir canais específicos em gráficos de crescimento (5). A afirmação vai de encontro ao observado com relação às características individuais, quando na tabela de treze anos a "média" da estatura encontra-se menor do que aos doze anos, não diferenciando dos gráficos de crescimento x estatura, na literatura.

Em relação às análises com outros estudos, deve-se ainda levar em consideração as características regionais e universais para o crescimento. Guedes et al.(2), afirmam que deve-se procurar adequar tanto as variáveis biológicas quanto as variáveis sociais e econômicas, que atuam modulando as variáveis do crescimento e a composição corporal. Esta afirmação vai ao encontro à seleção da amostra, que procurou alunos das escolas públicas do Rio de Janeiro em regiões sócio-econômicas parecidas no município.

A impulsão vertical, sendo dependente da qualidade física Força Explosiva que segundo Malina et al.,(5) é diretamente proporcional ao tamanho corporal, apresenta-se compatível ao estudo verificando-se nas tabelas das diversas faixas etárias que quanto maior a estatura melhor o desempenho no *Sargent Jump Test* (teste de impulsão vertical), exceto na faixa etária treze anos, onde apesar dos resultados da estatura se apresentarem menor do que aos doze anos, os resultados da impulsão vertical são maiores.

Böhme et al. (1), desenvolveu trabalho de crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica que vai ao encontro dos dados obtidos neste estudo, ao afirmar que as correlações entre a idade cronológica e as medidas de desempenho motor são positivamente significativas, sendo mantidas a correlação entre as medidas antropométricas e os testes motores, indicando uma tendência nestes estudos, que apesar de não ter feito correlações, pôde verificar que jovens com maior massa corporal e estatura, portanto mais velhos e mais maturados apresentam resultados superiores nos testes de desempenho motor.

A observação dos resultados alcançados pela pesquisa evidencia que o fenótipo apresentado pelos participantes do estudo possivelmente vão ao

encontro dos níveis de maturação sexual, que não foi objeto do estudo, mas não pode ser refutada, pois na faixa etária estudada é a época do estirão pubertário, o que denota maior ação hormonal e por conseqüência, melhores resultados para os que atingem a maturação sexual prematuramente.

Em relação à qualidade física Coordenação Motora, em específico ao teste de *Burpee*, observa-se nas tabelas que independentemente da faixa etária os valores alcançados são quase totalmente iguais em relação a todos os parâmetros do estudo, muito abaixo da média, abaixo da média, Média, acima da média e excelente, diferenciando-se apenas nas faixas etárias nove e dez anos as quais apresentaram o mesmo comportamento, média - 4 repetições, muito abaixo da média - 2 repetições e excelente - 6 repetições. Já na faixa etária 14 anos, a diferença em relação às idades de 11,12 e 13 anos, recaem sobre a faixa excelente da tabela, pois alcança o escore de 08 repetições no teste aplicado. Os resultados do estudo vão ao encontro dos valores obtidos por Macêdo et al.(3), quando a coordenação motora avaliada, não apresentou um crescimento constante em relação aos diversos estágios de maturação sexual classificados a partir da tábua de Tanner; apresentando um número de repetições mais elevado no estágio maturacional 2 em relação ao estágio maturacional 1, porém apresentando um número de repetições menor no estágio maturacional 3 em relação ao estágio maturacional 2.

O método de aperfeiçoamento da coordenação motora é fundamentado no desenvolvimento técnico dos movimentos esportivos, utilizando uma ampla gama de exercícios de preparação geral, específica e complementar, o que pode explicar os valores aproximados nos resultados do teste aplicado, pela falta de experiência anterior no movimento realizado para o teste (6).

Assim, após o estudo, pode-se afirmar que as tabelas de referências são importantes instrumentos de trabalho para profissionais em todos os campos de atuação, em especial para professores de Educação Física e treinadores das categorias de base dos diversos esportes, pois os diagnósticos dos aspectos biofísicos dos alunos em relação a sua faixa etária se tornam mais objetivos, e por conseqüência, facilitam a detecção e seleção do talento esportivo se comparados aos resultados obtidos a avaliação dos níveis de maturação sexual dos testados ♣

## REFERÊNCIAS

1. Böhme MTS, Teixeira CP, Bojikian IP, Ré AHN. Relações entre Crescimento, Desempenho Motor, Maturação Biológica e Idade Cronológica em Joves do Sexo Masculino. Rev. Bras. Educação Física e Esportes. Abr-Mai 2005; 10 (2):153-162.

2. Guedes DP, Guedes JERP. Esforços Físicos nos Programas de Educação Física Escolar. São Paulo: Rev. Paulista de Ed. Física. jan-jun, 2001; 15(1): 33-44.
3. Macêdo MM, Fernandes-Filho J. Perfil das Características Dermatoglíficas, somatótípicas de das Qualidades Físicas Básicas das crianças de 9 a 14 anos em relação aos Níveis de Maturação sexual. Rev. Fitness & Performance. 2003; 2(6):315-320.
4. Machado DRI, Barbanti VJ. Maturação Esquelética e Crescimento em Crianças e Adolescentes. São Paulo. Rev. Bras. Cineantropometria e Desempenho Humano. 2007; 9(1): 12-20.
5. Malina RM, Bouchard C, Bar-or O. Crescimento, maturação e Atividade Física. São Paulo: Phorte; 2009.
6. Platonov VN, Bulatova MM. A Preparação Física. Rio de Janeiro: Sprint; 2003.
7. Pollock ML, Wilmore JH. Exercícios na Saúde e na Doença: Avaliação e Prescrição, Prevenção e Reabilitação. São Paulo: Medsi; 1993.
8. Roman ER. Crescimento, Composição Corporal, Desempenho Motor de Escolares de 7 a 10 anos de idade do Município de Cascavél-Paraná [Internet]. Tese de Doutorado. NICAMP; Campinas, São Paulo, 2004. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000332993> Acessado em março de 2008.
9. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Metodologia da Pesquisa em Educação Física. 5ª Ed. São Paulo: Artmed; 2007.