



---

---

**ARTIGO ORIGINAL**

---

---

**APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE DE ESCOLARES BRASILEIROS  
PRATICANTES DE KARATÊ****HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS IN BRAZILIAN SCHOOLCHILDREN  
PRACTITIONERS OF KARATE**

Fabricio de Souza<sup>1</sup>  
Márcia Mendonça Marcos de Souza<sup>2</sup>  
Daissou José Trevisol<sup>3</sup>

**RESUMO**

A aptidão física se mostra importante em qualquer fase da vida, mas na infância e na adolescência possui um papel fundamental. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi analisar a aptidão física relacionada à saúde de escolares brasileiros praticantes de karatê e comparar as diferenças entre os sexos. Realizou-se estudo epidemiológico transversal, de base escolar, com alunos da rede pública e privada do município de Tubarão (SC), praticantes de karatê. A aptidão física relacionada à saúde foi avaliada mediante a realização dos testes motores sentar e alcançar, abdominal modificado em um minuto e, corrida/caminhada de nove minutos. O índice de massa corporal foi utilizado para classificação nutricional e o somatório das espessuras de dobras cutâneas tricipital e panturrilha medial foi utilizado como indicador de gordura corporal. Todos os critérios e as classificações utilizados foram recomendados pelo Physical Best. Foi adotado significância de  $p < 0,05$ . A classificação obtida através do índice de massa corporal indica que 77,8% dos meninos e 69,6% das meninas encontram-se com estado nutricional adequado. Na avaliação da gordura corporal, 50% dos meninos e 74,7% das meninas possuem quantidade adequada. Nos testes motores, alcançaram os critérios estabelecidos 48,1% dos meninos e 63,3% das meninas no sentar-e-alcançar; 45,4% e 30,4%, respectivamente, no abdominal modificado em um minuto, e 22,2% e 48,1%, respectivamente, na corrida/caminhada de nove minutos. Em conclusão, os resultados indicam que a prática regular de karatê possa contribuir para o desenvolvimento de melhores índices de aptidão física relacionada à saúde de escolares.

**Descritores:** Estudantes. Atividade física. Artes marciais.

**ABSTRACT**

Physical fitness shows very important at any stage of life, but in childhood and adolescence has a very important role. Therefore, the objective of the present study was to analyze the health-related physical fitness Brazilians schoolchildren who practice karate and to compare the differences between the sexes. A cross-sectional study was realized, school-based, performed with students from public and private schools of Tubarão municipality (SC), karate practitioners. The health-related physical fitness was evaluated by motor tests, sit and reach, modified sit-ups in one minute and nine minutes run/walk. The body mass index was used for nutritional classification and the sum of skinfold thicknesses of triceps and medial calf was used as indicator of body fat. All used criteria and ratings were referenced by the "Physical Best". A p-value  $< 0.05$  was considered statistically significant. The classification

---

<sup>1</sup>Mestre em Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão (SC) - Brasil. E-mail: fabriciokarate@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica de Licenciatura em Educação Física. Centro Universitário Leonardo Da Vinci. Capivari de Baixo (SC) - Brasil. E-mail: marciakarate@hotmail.com

<sup>3</sup>Doutor em Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade do Sul de Santa Catarina e Centro de Pesquisas Clínicas do Hospital Nossa Senhora da Conceição. Tubarão (SC) - Brasil. E-mail: daissont@uol.com.br



obtained through the body mass index indicates that 77,8% of boys and 69,6% of girls are with good nutritional status. In the assessment of body fat, 50,0% of boys and 74,7% girls have a proper amount. In motor tests, 48,1% of boys and 63,3% girls in sit-and-reach; 45,4% and 30,4% respectively, in the modified sit-ups in one minute, and 22,2% and 48,1%, respectively, in the nine minutes run/walk reached the established criteria. In conclusion, the results of this study indicate that the regular practice of karate can contribute to the development of better students of health-related physical fitness rates.

**Keywords:** Students. Physical activity. Martial Arts.

## INTRODUÇÃO

A prática de atividade física se mostra importante em qualquer fase da vida, mas na infância e na adolescência possui um papel fundamental, visto que nesta fase da vida o indivíduo sofre diversas mudanças, como alteração na dimensão e composição corporal, mudanças emocionais e comportamentais<sup>(1)</sup>. A prática de atividade física também possibilita vários benefícios, destacando-se a prevenção da obesidade, promoção do relacionamento social e da independência, melhora da postura e da disciplina, melhora da composição corporal com diminuição do percentual de gordura corporal e aumento do percentual de massa magra. Além de aumento de força, agilidade, flexibilidade, resistência muscular localizada e melhora do condicionamento cardiorrespiratório<sup>(2,3)</sup>.

Pesquisas mostram diversos benefícios obtidos por meio da prática de atividades físicas em adolescentes<sup>(4,5)</sup>. Contudo, grande parcela da população jovem se mostra pouco ativa<sup>(6)</sup>. Um bom desenvolvimento da aptidão física esta associado a diversos benefícios relacionados à saúde, como baixos níveis de colesterol e triglicérides, menor risco de obesidade, baixa prevalência de lombalgias e desvios posturais. Além de indicar tendência a bom rendimento escolar<sup>(7-11)</sup>.

Portanto, investigações sobre os índices de aptidão física relacionada à saúde devem ser estimuladas, principalmente em escolares, visto que nesta fase da vida as mudanças comportamentais relacionadas à prática de atividades físicas são incorporadas na vida do jovem, diminuindo as chances deste se tornar um adulto sedentário<sup>(1)</sup>.

Considerando a importância de levantamentos de dados que levem em consideração as mais diversas práticas corporais, o objetivo do presente estudo foi analisar a aptidão física relacionada à saúde de escolares brasileiros praticantes de karatê, de acordo com critérios referenciados para a saúde e comparar os diferentes domínios da aptidão física entre os gêneros.



## MÉTODOS

Foi realizado estudo transversal na cidade de Tubarão (SC). A cidade de Tubarão fica localizada ao Sul do Estado de Santa Catarina e em 2015 possuía 47 escolas de ensino fundamental e 13 escolas de ensino médio, as quais possuíam 15.379 alunos matriculados<sup>(12)</sup>. A população do presente estudo foi composta por escolares, de ambos os sexos, de escolas públicas e privadas da cidade de Tubarão (SC), com idades de sete a 16 anos, que participavam das aulas de Karatê nos programas de iniciação esportiva do município de Tubarão. No ano de 2015, participavam das aulas de Karatê 350 escolares.

A amostra foi calculada utilizando o programa OpenEpi, e para o cálculo estatístico utilizou-se a população de praticantes de karatê dos projetos, com uma prevalência de desfecho desconhecida de 50% para maximizar o tamanho da amostra, perfazendo um total de 221 indivíduos, já acrescido 20% para possíveis perdas. Os indivíduos foram selecionados, utilizando o sistema de geração de números aleatórios do programa Excel<sup>®</sup>, formando uma amostra aleatória simples.

Para coleta de dados, foi efetuado sorteio dos 221 escolares que foram convidados à fazerem parte da pesquisa. Foi realizado contato e convite formal, que foi considerado como aceite após a assinatura dos termos de Consentimento e Assentimento Livre e Esclarecido devidamente preenchidos.

Foram realizadas avaliações antropométricas, a massa corporal foi aferida em (kg) utilizando balança digital portátil (TANITA<sup>®</sup> BF 680, Tokyo, Japão), com capacidade para 150kg e sensibilidade de 100g. A estatura foi aferida em (cm) utilizando estadiômetro vertical (TONELLI<sup>®</sup> E150 A, Criciúma, Brasil), com precisão de 0,1cm. A estatura foi verificada na ortostática utilizando como referência o plano de Frankfurt. O Índice de Massa Corporal (IMC), foi obtido através do cálculo da razão entre o peso e o quadrado da estatura (kg/m<sup>2</sup>). O IMC foi analisado de acordo com as recomendações da World Health Organization<sup>(13)</sup>. A composição corporal foi obtida através da técnica de espessura de dobras cutâneas de tríceps e panturrilha medial, utilizando plicômetro científico (CESCORF<sup>®</sup>, Porto Alegre, Brasil), com precisão de 0,1mm e pressão constante em sua abertura de 10g/mm<sup>2</sup>. Três medidas foram tomadas em cada ponto, em sequência rotacional, do lado direito do corpo, sendo registrado o valor mediano e, as medidas foram realizadas por um único avaliador. Os dados obtidos nas avaliações foram interpretados utilizando como referência os resultados sugeridos pelo Physical Best<sup>(14)</sup>.

Também foram realizadas avaliações físicas utilizando a bateria de testes motores proposta pela American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD)<sup>(14)</sup>, sendo a interpretação dos resultados sugerida pelo Physical Best<sup>(14)</sup>. Para avaliar a flexibilidade foi realizado



o teste de sentar e alcançar, para avaliar a força/resistência muscular abdominal foi realizado o teste de abdominal modificado em um minuto e, para avaliar a aptidão cardiorrespiratória foi realizado o teste de correr/caminhar de nove minutos.

O presente estudo foi encaminhado para análise do Comitê de Ética em Pesquisa da UNISUL, em respeito à Resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado com parecer 1.087.994.

Os dados coletados foram inseridos no programa Epidata 3.1 (EpiData Association, Odense, Denmark) e exportados para análise estatística no software IBM SPSS Statistics for Windows, versão 21.0. (IBM SPSS Statistics, Armonk, NY). Para verificar a normalidade dos dados utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov, para comparar as diferenças entre os gêneros e as idades foram utilizados os testes U de Mann-Whitney, qui-quadrado de Pearson e exato de Fisher. Para verificar a correlação foi aplicado teste de correlação de Spearman's. Foram utilizados intervalos de confiança de 95% e erro  $\alpha = 5\%$ . Valores de  $p < 0,05$  foram adotados para verificar associação entre as variáveis.

## RESULTADOS

Foram avaliados 221 escolares praticantes de karatê, 34 foram excluídos por não completarem todas as etapas da pesquisa, formando uma amostra de 187 crianças e adolescentes (Tabela 1).

Comparando os sexos em relação aos resultados médios de IMC e do somatório das dobras cutâneas de tríceps e panturrilha medial dos escolares investigados, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na análise geral de todas as idades, como também na análise dos resultados separados por idade ( $P > 0,05$ ).

Quando comparou-se os resultados verificados entre os sexos em relação aos testes motores (FLEX, ABD e T9MIN) dos escolares investigados, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na análise geral de todas as idades entre todas as variáveis investigadas ( $p < 0,05$ ). Analisando os resultados separados por idade, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para a variável FLEX apenas na idade de 13 anos, com melhor desempenho para as meninas ( $P < 0,05$ ). Na variável ABD foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas idades de 10, 11, 12 e 13 anos. Em todas as idades os meninos apresentaram melhores desempenhos ( $P < 0,05$ ). Por fim, na variável T9MIN, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na idade de 11 anos, com melhor desempenho para os meninos ( $P < 0,05$ ). A Tabela 2 apresenta os resultados médios dos testes motores.

A Tabela 3 apresenta as proporções (%) dos escolares investigados em relação aos critérios estabelecidos pelo Physical Best<sup>(14)</sup>, para as variáveis IMC e somatório de dobras cutâneas. Verificou-



se maior proporção de escolares classificados dentro dos limites considerados ideais para ambas as variáveis investigadas, em ambos os sexos. Comparando os resultados obtidos entre os sexos, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na análise geral de todas as idades na variável Dobras-PB ( $p < 0,05$ ). As demais análises não encontraram diferenças significativas entre os sexos.

As proporções (%) dos escolares investigados em relação aos testes motores (sentar e alcançar, abdominal modificado em um minuto, corrida/caminhada de nove minutos), segundo os critérios estabelecidos pelo Physical Best<sup>(14)</sup> são apresentados na Tabela 4. Verificou-se maior proporção de escolares classificados como abaixo dos limites considerados ideais para saúde em quase todos os testes, em ambos os sexos. A exceção foi no sexo feminino no teste de flexibilidade, que a proporção de escolares classificados como abaixo dos critérios foi menor. Comparando os resultados obtidos entre os sexos, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na análise geral de todas as idades em todas as variáveis analisadas ( $p < 0,05$ ), apresentando maior proporção de meninas classificadas como adequadas nas variáveis FLEX-PB e T9MIN-PB. Na variável ABD-PB a proporção de meninos classificados como adequados foi maior. Porém, quando analisados por separação de idades, apenas as variáveis ABD-PB na idade de 10 anos e T9MIN-PB na idade de 8 anos apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ), apresentando maior proporção de meninos classificados como adequados no abdominal e meninas classificadas como adequadas na corrida.

## DISCUSSÃO

A presente pesquisa avaliou a aptidão física relacionada à saúde de escolares do município de Tubarão(SC), com idades de sete a 16 anos, praticantes de karatê. Tornando-se a primeira investigação da aptidão física relacionada à saúde realizada com escolares que possuem esta característica específica na sua rotina semanal.

Na avaliação de IMC encontrou-se média de  $19,67 \pm 3,86$  kg/m<sup>2</sup>, não sendo observadas diferenças entre os sexos. Esses valores foram semelhantes aos observados por Pereira e colaboradores<sup>(15)</sup>, que obtiveram média de  $18,75 \pm 3,14$  kg/m<sup>2</sup>, com escolares de 13 e 14 anos do município de Florestal (MG). Moreira e colaboradores<sup>(16)</sup> também observaram valores semelhantes em escolares de 11 a 17 anos do município de Dona Eusébia (MG), os autores encontraram médias de  $20,08 \pm 3,33$  kg/m<sup>2</sup> e  $20,27 \pm 4,05$  kg/m<sup>2</sup> para meninos e meninas respectivamente. Em ambos os estudos também não foram encontradas diferenças entre os sexos. No presente estudo, 23,5% dos escolares obtiveram índices superiores aos estabelecidos para saúde referentes ao IMC. Esses valores



foram inferiores aos observados por Melzer e colaboradores<sup>(17)</sup> (31,7%), em estudo realizado em crianças de três a 10 anos, no município de Santos (SP). Esta diferença entre os dois estudos na proporção de escolares com índices superiores aos estabelecidos para a saúde, em relação ao IMC, pode ser atribuída à atividade extra da rotina semanal na população deste estudo, visto que frequentar as aulas de karatê era critério de inclusão desta pesquisa.

Em relação a classificação do percentual de adiposidade, o presente estudo demonstra valores médios superiores no sexo feminino ( $28,86 \pm 12,27$ ), do que no sexo masculino ( $26,67 \pm 12,05$ ), embora não tenha sido observado diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ). Valores de adiposidade maiores no sexo feminino também foram encontrados por Pereira e colaboradores<sup>(15)</sup>. Porém, seus resultados demonstraram diferença estatisticamente significativa entre os sexos ( $p < 0,05$ ). Observando-se os valores médios obtidos para o somatório das dobras, é possível considerar que os escolares do sexo feminino estão na faixa recomendável para a saúde, enquanto os escolares do sexo masculino estão acima do recomendável, segundo valores referenciados pelo Physical Best<sup>(14)</sup>. Vale ressaltar que 42,6% dos escolares do sexo masculino e 20,3% do sexo feminino apresentaram valores superiores aos estabelecidos como critérios de saúde em relação à adiposidade corporal. Estes valores são totalmente distintos dos valores observados por Dórea e colaboradores<sup>(18)</sup> (18% no sexo masculino e 40% no sexo feminino), em estudo realizado com escolares de sete a 12 anos, no município de Jequié (BA). Esta diferença observada entre os estudos pode ser atribuída a diversos fatores, como a diferença na faixa etária das populações em estudo, a seleção de escolares oriundos apenas de escolas públicas no estudo de Dórea e colaboradores<sup>(18)</sup> e a atividade extra (Karatê), da população deste estudo. Entretanto, apesar das dificuldades na comparação entre os estudos, é importante destacar que os resultados em relação a gordura corporal observados no presente estudo são extremamente preocupantes. Visto que o excesso de gordura corporal está associado a fatores de risco cardiovascular, como também distúrbios metabólicos<sup>(19,20)</sup>.

Diversos fatores parecem possuir associação positiva com o aumento do nível de gordura corporal em crianças e adolescentes, destacando-se o elevado nível de escolaridade e renda familiar, o sedentarismo e, o aumento na utilização de computadores e videogames<sup>(21,22)</sup>. A World Health Organization afirma que o aumento no consumo de alimentos altamente energéticos, bem como o aumento da inatividade física são os principais fatores relacionados com a crescente epidemia da obesidade nos últimos 20 anos<sup>(13)</sup>. Os participantes deste estudo não eram sedentários, mostrando que intervenções isoladas podem não ser eficazes para promover alterações na composição corporal desta população. Deste modo, incentiva-se a implementação de intervenções multidisciplinares, que além da prática regular de atividade física, envolvam intervenções nutricionais e psicológicas<sup>(23,24)</sup>.



Na avaliação da flexibilidade, o sexo feminino apresentou valores médios superiores em praticamente todas as idades analisadas, com exceção das idades de sete e 15 anos. Contudo, não foi obtida diferença significativa entre os sexos. Dados inferiores foram encontrados por Pelegrini e colaboradores<sup>(25)</sup>, em estudo com 7.507 escolares de sete a 10 anos de idade de várias regiões do Brasil. E valores muito inferiores foram observados por Pereira e colaboradores<sup>(15)</sup>. O melhor desempenho no teste de flexibilidade observado neste estudo pode ser atribuído a prática do karatê, pois esta arte marcial se caracteriza pela execução de amplos movimentos, com isso possibilitando aumentos na flexibilidade<sup>(26)</sup>.

Os resultados médios observados para força/resistência muscular abdominal foram de  $29,72 \pm 9,93$  repetições para o sexo masculino e  $25,14 \pm 8,87$  repetições para o sexo feminino. Valores inferiores foram encontrados por Pelegrini e colaboradores<sup>(25)</sup> e por Dórea e colaboradores<sup>(18)</sup>. Hipotetizamos que este melhor desempenho neste item possa ser atribuído a grande exigência de força abdominal necessária para a execução dos golpes de karatê, pois comprovadamente praticantes de karatê possuem maior força/resistência abdominal do que pessoas sedentárias<sup>(26)</sup>. Contudo, vale ressaltar que mesmo obtendo resultados melhores do que os encontrados na literatura, 54,6% dos escolares do sexo masculino e 69,6% dos escolares do sexo feminino ficaram classificados abaixo dos índices ideais para saúde neste item. Esta proporção de escolares abaixo do nível ideal para critérios de saúde é preocupante, pois pessoas que mantêm ou melhoram a força abdominal podem ser mais capazes de realizar atividades diárias, ser menos propensas a desenvolver dor nas costas e ainda ser mais capazes de evitar a incapacidade, especialmente quando avança a idade<sup>(27)</sup>. Devido aos resultados observados em relação a força/resistência abdominal e, a importância de aumentar a proporção de escolares classificados como possuindo índices ideais para a saúde nesse aspecto, sugere-se a implementação de novas metodologias de treinos que visem o desenvolvimento dessa valência nas aulas de karatê da população em estudo.

Para o teste de aptidão cardiorrespiratória, o resultado médio obtido foi de  $146,99 \pm 25,82$  m/min para os escolares do sexo masculino e  $138,80 \pm 25,14$  m/min para os escolares do sexo feminino. Estes valores foram superiores aos encontrados por Pelegrini e colaboradores<sup>(25)</sup>. Acredita-se que o melhor desempenho no teste cardiorrespiratório se deva a prática do karatê, visto que o treino desta arte marcial possibilita melhora desse parâmetro<sup>(28)</sup>. No entanto, 77,8% dos escolares do sexo masculino e 51,9% dos escolares do sexo feminino foram classificados abaixo dos níveis ideais para critérios de saúde. Esse é um dado preocupante, pois melhores índices de aptidão cardiorrespiratória estão associados com menor prevalência de doenças cardiovasculares<sup>(29)</sup>. Desta forma, sugere-se que essa valência seja melhor analisada na população em estudo, pois a frequência, duração ou intensidade das aulas de karatê podem não estar sendo suficientes para possibilitar as adaptações necessárias.



O percentual de escolares que obtiveram índices adequados para aptidão relacionada à saúde foi superior aos obtidos por Pelegrini e colaboradores(25) em todos os testes motores. Acredita-se que este fato possa ser explicado pelas atividades dinâmicas realizadas nas aulas de karatê, que favorecem o desenvolvimento das valências analisadas(28). Mas muitos escolares foram classificados como abaixo dos índices adequados para aptidão relacionada à saúde. Contudo, analisando a correlação entre as variáveis de interesse, foi observada correlação positiva entre tempo de prática de karatê semanal e melhores índices de aptidão relacionada à saúde nas variáveis IMC, Flex e ABD ( $P < 0,05$ ). Esta informação é de suma importância, visto que 50,8% dos escolares que participaram deste estudo praticavam karatê 60 minutos ou menos por semana. Com isso, é possível considerar que se o tempo de prática semanal fosse maior, provavelmente os resultados observados também seriam melhores.

As principais limitações do presente estudo são: delineamento de corte transversal, que não possibilita a identificação das relações de causalidade e o uso de critérios de classificação desenvolvidos com dados obtidos na população dos Estados Unidos da América. Entre as vantagens do estudo, pode-se destacar as características específicas da amostra, sendo um estudo pioneiro sobre a aptidão física relacionada à saúde de escolares praticantes de karatê.

Na comparação entre os gêneros, observa-se que as meninas obtiveram melhores índices na avaliação dos níveis de flexibilidade e os meninos obtiveram melhores índices na avaliação da força/resistência abdominal e aptidão cardiorrespiratória. Em relação a classificação dos participantes do estudo segundo os critérios estabelecidos para à saúde, observou-se que houve maior proporção de meninas classificadas dentro dos índices considerados adequados na avaliação de percentual de gordura corporal, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória. E verificou-se maior proporção de meninos classificados em força/resistência abdominal. Os resultados do presente estudo demonstram que a prática regular de karatê pode ser uma alternativa promissora para o desenvolvimento de melhores índices de aptidão física relacionada à saúde, pois observou-se melhores resultados na população em estudo do que os encontrados em vários estudos na literatura. Também verificou-se correlação positiva entre tempo de prática de karatê semanal e melhores índices de aptidão relacionada à saúde, indicando que a prática regular de karatê possa contribuir para o desenvolvimento de melhores índices em escolares. Contudo, antes que as recomendações possam ser generalizadas, pesquisas adicionais envolvendo dados de outras regiões são necessárias, bem como novas pesquisas envolvendo critérios de avaliação desenvolvidos para a população brasileira.



## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsa de estudos de Doutorado para o autor Fabricio de Souza. Agradecemos também o apoio da Fundação Municipal de Esportes e da Associação Impacto, ambas do Município de Tubarão, Santa Catarina, Brasil.

## REFERÊNCIAS

1. Pereira ES, Moreira OC. Importância da aptidão física relacionada à saúde e aptidão motora em crianças e adolescentes. *Rev Bras Presc Fisio Exerc.* 2013;7(39):309-16.
2. World Health Organization. *Global recommendations on physical activity for health.* 2010.
3. Nahas MV. *Atividade física e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.* Londrina: Midiograf; 2001.
4. Gómez-Bruton A, Matute-Llorente Á, González-Agüero A, Casajús JA, Vicente-Rodríguez G. Plyometric exercise and bone health in children and adolescents: a systematic review. *World J Pediatr.* 2017;13(2):112-21.
5. Jeng SC, Chang CW, Liu WY, Hou YJ, Lin YH. Exercise training on skill-related physical fitness in adolescents with intellectual disability: A systematic review and meta-analysis. *Disabil Health J.* 2016;10(2):198-206.
6. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA. Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte.* 2001;7(6):187-99.
7. Mikkelsen LO, Nupponen H, Kaprio J, Kautiainen H, Mikkelsen M, Kujala UM. Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain, and knee injury: a 25 year follow up study. *Br J Sports Med.* 2006;40(2):107-13.
8. Enes CC, Slater B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Rev Bras Epidemiol.* 2010;13(1):163-71.
9. Eisenmann JC, Welk GJ, Ihmels M, Dollman J. Fatness, fitness, and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1251-6.
10. Perry AC, Okuyama T, Tanaka K, Signorile J, Kaplan TA, Wang X. A comparison of health and fitness related variables in a small sample of children of Japanese descent on 2 continents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156(4):362-8.
11. Kim J, Must A, Fitzmaurice GM, Gillman MW, Chomitz V, Kramer E, McGowan R, Peterson KE. Relationship of Physical Fitness to Prevalence and Incidence of Overweight among Schoolchildren. *Obes Res.* 2005;13(7):1246-54.
12. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e



- Estatística – IBGE. Cidades@ – Tubarão – População e domicílios – Censo 2010 [Internet]. Rio de Janeiro; 2010 [updated 2016 Oct; cited 2016 october 31]. Available from: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=421870>
13. World Health Organization. Obesity and overweight – Fact sheet N°311 [Internet]. Geneva; 2016 [updated 2016 jun; cited 2016 september 25]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
  14. AAHPERD. Physical Best. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1988.
  15. Pereira ES, Moreira OC, Brito ISS, Matos DG, Mazini Filho ML, Oliveira CEP. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de município de pequeno porte do interior do Brasil. *Rev Educ Fis. UEM.* 2014;25(3):459-68.
  16. Moreira OC, Oliveira CEP, Oliveira RAR, Teodoro BG. Associação entre gênero e estado nutricional em estudantes da rede de ensino pública. *Rev Bras Presc Fisio Exerc.* 2012;6(34):360-66.
  17. Melzer MRTF, Magrini IM, Domene SMA, Martins PA. Fatores associados ao acúmulo de gordura abdominal em crianças. *Rev Paul Pediatr.* 2015;33(4):437-44.
  18. Dórea V, Ronque ERV, Cyrino ES, Serassuelo Junior H, Gobbo LA, Carvalho FO, Souza CF, Melo JC, Gaion PA. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de Jequié, BA, Brasil. *Rev Bras Med Esporte.* 2008;14(6):494-99.
  19. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Departamento de Aterosclerose (SBC). *Arq Bras Cardiol.* 2005;84(1):3-28.
  20. Ribeiro Filho FF, Mariosa LS, Ferreira SRG, Zanella MT. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006;50(2):230-8.
  21. Suliga E. Visceral adipose tissue in children and adolescents: a review. *Nutr Res Rev.* 2009;22(2):137-47.
  22. Novaes JF, Lamounier JA, Franceschini SCC, Priore SE. Fatores ambientais associados ao sobrepeso infantil. *Rev Nutr.* 2009;22(5):661-73.
  23. Campos RM, Mello MT, Tock L, et al. Aerobic plus resistance training improves bone metabolism and inflammation in adolescents who are obese. *J Strength Cond Res.* 2014;28(3):758-66.
  24. Dâmaso AR, Campos RMS, Caranti DA, et al. Aerobic plus resistance training was more effective in improving the visceral adiposity, metabolic profile and inflammatory markers than aerobic training in obese adolescents. *J Sports Sci.* 2014;32(15):1435-45.
  25. Pelegrini A, Silva DAS, Petroski EL, Glaner MF. Aptidão física relacionada à saúde de escolares Brasileiros: Dados do projeto Esporte Brasil. *Rev Bras Med Esporte.* 2011;17(2):92-6.
  26. Douris P, Chinan A, Gomez M, et al. Fitness levels of middle aged martial art practitioners. *British Journal of Sports Medicine.* 2004;38(2):143-7.



27. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995; 273(5):402-7.
28. Pinto S, Silva J, Pinto S, Melo S. Avaliação de VO<sub>2</sub> máx em atletas de karatê: conhecimento da capacidade cardiorrespiratória e prescrição de exercício. *Cinergis*. 2016;18(1):50-3.
29. Franklin BA, McCullough PA. Cardiorespiratory Fitness: An Independent and Additive Marker of Risk Stratification and Health Outcomes. *Mayo Clinic Proceedings*. 2009;84(9):776-9.

## TABELAS

**Tabela 1.** Distribuição da amostra total de escolares praticantes de karatê do município de Tubarão/SC de acordo com sexo e idade.

<b>Idade (anos)</b>	<b>Masculino (%)</b>	<b>Feminino (%)</b>	<b>Total (%)</b>
7	15 (13,9)	9 (11,4)	24 (12,8)
8	24 (22,2)	14 (17,7)	38 (20,3)
9	9 (8,3)	10 (12,7)	19 (10,2)
10	14 (13,0)	9 (11,4)	23 (12,3)
11	17 (15,7)	12 (15,2)	29 (15,5)
12	11 (10,2)	13 (16,5)	24 (12,8)
13	8 (7,4)	3 (3,8)	11 (5,9)
14	6 (5,6)	7 (8,9)	13 (7,0)
15	3 (2,8)	1 (1,3)	4 (2,1)
16	1 (0,9)	1 (1,3)	2 (1,1)
<b>Total</b>	<b>108 (57,8)</b>	<b>79 (42,2)</b>	<b>187 (100,0)</b>



**Tabela 2.** Desempenho e comparação entre os sexos dos escolares praticantes de karatê do município de Tubarão/SC (média e desvio padrão), em testes motores de acordo com a idade.

Idade (anos)	Sexo	Flex (cm)	ABD (rep)	T9MIN (m/min)
7	Masculino	25,20 ± 4,13	20,20 ± 10,02	126,35 ± 30,22
	Feminino	25,00 ± 5,10	17,89 ± 8,12	132,10 ± 28,34
8	Masculino	23,83 ± 5,03	25,42 ± 6,88	141,99 ± 24,31
	Feminino	27,50 ± 5,87	25,21 ± 7,90	143,29 ± 21,19
9	Masculino	24,44 ± 6,75	27,11 ± 7,91	152,59 ± 25,02
	Feminino	25,90 ± 5,82	23,80 ± 5,94	137,22 ± 37,66
10	Masculino	24,43 ± 6,20	31,93 ± 9,76 *	157,22 ± 23,96
	Feminino	27,56 ± 7,25	23,78 ± 6,53 *	144,10 ± 27,91
11	Masculino	22,59 ± 6,69	31,18 ± 7,12 *	147,99 ± 20,23 *
	Feminino	25,92 ± 7,34	24,00 ± 8,58 *	130,10 ± 19,78 *
12	Masculino	22,64 ± 7,67	31,91 ± 4,21 *	142,27 ± 8,77
	Feminino	27,38 ± 7,49	26,54 ± 5,17 *	133,89 ± 20,68
13	Masculino	21,00 ± 4,50 *	37,25 ± 6,16 *	156,42 ± 25,74
	Feminino	35,33 ± 6,03 *	23,33 ± 6,51 *	138,52 ± 22,28
14	Masculino	28,17 ± 8,50	40,33 ± 7,61	163,02 ± 23,04
	Feminino	28,43 ± 7,85	31,71 ± 12,96	152,65 ± 22,37
15	Masculino	30,00 ± 4,36	46,67 ± 16,20	169,44 ± 45,10
	Feminino	25,00	42,00	144,44
16	Masculino	30,00	45,00	178,89
	Feminino	36,00	53,00	171,11
Total	Masculino	24,09 ± 6,06 *	29,72 ± 9,93 *	146,99 ± 25,82 *
	Feminino	27,22 ± 6,66 *	25,14 ± 8,87 *	138,80 ± 25,14 *

FLEX: flexibilidade; ABD: força/resistência abdominal; T9MIN: aptidão cardiorrespiratória. \*p <0,05.



**Tabela 3.** Classificação e comparação entre os sexos dos escolares praticantes de karatê do município de Tubarão/SC em relação ao IMC e somatório de dobras cutâneas, referenciados pelo Physical Best de acordo com a idade.

Idade (anos)	Sexo	IMC-PB			Dobras-PB		
		Abaixo (%)	Adequado (%)	Acima (%)	Abaixo (%)	Adequado (%)	Acima (%)
7	Masculino	0 (0,0)	12 (80,0)	3 (20,0)	0 (0,0)	8 (53,3)	7 (46,7)
	Feminino	0 (0,0)	7 (77,8)	2 (22,2)	0 (0,0)	7 (77,8)	2 (22,2)
8	Masculino	0 (0,0)	19 (79,2)	5 (20,8)	3 (12,5)	11 (45,8)	10 (41,7)
	Feminino	3 (21,4)	11 (78,6)	0 (0,0)	2 (14,3)	12 (85,7)	0 (0,0)
9	Masculino	0 (0,0)	7 (77,8)	2 (22,2)	0 (0,0)	5 (55,6)	4 (44,4)
	Feminino	0 (0,0)	8 (80,0)	2 (20,0)	0 (0,0)	9 (90,0)	1 (10,0)
10	Masculino	0 (0,0)	11 (78,6)	3 (21,4)	1 (7,1)	8 (57,1)	5 (35,7)
	Feminino	0 (0,0)	7 (77,8)	2 (22,2)	1 (11,1)	6 (66,7)	2 (22,2)
11	Masculino	0 (0,0)	14 (82,4)	3 (17,6)	3 (17,6)	8 (47,1)	6 (35,3)
	Feminino	0 (0,0)	7 (58,3)	5 (41,7)	1 (8,3)	8 (66,7)	3 (25,0)
12	Masculino	0 (0,0)	7 (63,6)	4 (36,4)	0 (0,0)	3 (27,3)	8 (72,7)
	Feminino	0 (0,0)	8 (61,5)	5 (38,5)	0 (0,0)	8 (61,5)	5 (38,5)
13	Masculino	0 (0,0)	7 (87,5)	1 (12,5)	0 (0,0)	6 (75,0)	2 (25,0)
	Feminino	0 (0,0)	1 (33,3)	2 (66,7)	0 (0,0)	1 (33,3)	2 (66,7)
14	Masculino	0 (0,0)	4 (66,7)	2 (33,3)	1 (16,7)	2 (33,3)	3 (50,0)
	Feminino	1 (14,3)	4 (57,1)	2 (28,6)	0 (0,0)	6 (85,7)	1 (14,3)
15	Masculino	0 (0,0)	2 (66,7)	1 (33,3)	0 (0,0)	2 (66,7)	1 (33,3)
	Feminino	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)
16	Masculino	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)
	Feminino	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)
Total	Masculino	0 (0,0)	84 (77,8)	24 (22,2)	8 (7,4) *	54 (50,0) *	46 (42,6) *
	Feminino	8 (7,4)	55 (69,6)	20 (25,3)	4 (5,1) *	59 (74,7) *	16 (20,3) *

IMC-PB: índice de massa corporal classificado pelo Physical Best; Dobras-PB: somatório das dobras cutâneas de tríceps e panturrilha medial classificado pelo Physical Best. \*p <0,05.



**Tabela 4.** Classificação e comparação entre os sexos dos escolares praticantes de karatê do município de Tubarão/SC em relação aos testes motores (Sentar e alcançar, abdominal modificado em um minuto, corrida/caminhada de nove minutos), referenciados pelo Physical Best de acordo com a idade.

Idade (anos)	Sexo	FLEX-PB		ABD-PB		T9MIN-PB	
		Inadequado (%)	Adequado (%)	Inadequado (%)	Adequado (%)	Inadequado (%)	Adequado (%)
7	Masculino	7 (46,7)	8 (53,3)	7 (46,7)	8 (53,3)	9 (60,0)	6 (40,0)
	Feminino	4 (44,4)	5 (55,6)	6 (66,7)	3 (33,3)	3 (33,3)	6 (66,7)
8	Masculino	12 (50,0)	12 (50,0)	12 (50,0)	12 (50,0)	17 (70,8) *	7 (29,2) *
	Feminino	5 (35,7)	9 (64,3)	7 (50,0)	7 (50,0)	3 (21,4) *	11 (78,6) *
9	Masculino	5 (55,6)	4 (44,4)	4 (44,4)	5 (55,6)	5 (55,6)	4 (44,4)
	Feminino	5 (50,0)	5 (50,0)	7 (70,0)	3 (30,0)	4 (40,0)	6 (60,0)
10	Masculino	6 (42,9)	8 (57,1)	6 (42,9)	8 (57,1)	9 (64,3)	5 (35,7)
	Feminino	5 (55,6)	4 (44,4)	8 (88,9)	1 (11,1)	4 (44,4)	5 (55,6)
11	Masculino	12 (70,6)	5 (29,4)	12 (70,6)	5 (29,4)	16 (94,1)	1 (5,9)
	Feminino	5 (41,7)	7 (58,3)	9 (75,0)	3 (25,0)	10 (83,3)	2 (16,7)
12	Masculino	6 (54,5)	5 (45,5)	10 (90,9)	1 (9,1)	11 (100,0)	0 (0,0)
	Feminino	3 (23,1)	10 (76,9)	11 (84,6)	2 (15,4)	9 (69,2)	4 (30,8)
13	Masculino	5 (62,5)	3 (37,5)	6 (75,0)	2 (25,0)	7 (87,5)	1 (12,5)
	Feminino	3 (100,0)	0 (0,0)	3 (100,0)	0 (0,0)	2 (66,7)	1 (33,3)
14	Masculino	3 (50,0)	3 (50,0)	2 (33,3)	4 (66,7)	6 (100,0)	0 (0,0)
	Feminino	2 (28,6)	5 (71,4)	4 (57,1)	3 (42,9)	5 (71,4)	2 (28,6)
15	Masculino	0 (0,0)	3 (100,0)	0 (0,0)	3 (100,0)	3 (100,0)	0 (0,0)
	Feminino	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	1 (100,0)	0 (0,0)
16	Masculino	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	1 (100,0)	0 (0,0)
	Feminino	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (100,0)
Total	Masculino	56 (51,9) *	52 (48,1) *	59 (54,6) *	49 (45,4) *	84 (77,8) *	24 (22,2) *
	Feminino	29 (36,7) *	50 (63,3) *	55 (69,6) *	24 (30,4) *	41 (51,9) *	38 (48,1) *

FLEX-PB: flexibilidade classificada pelo Physical Best; ABD-PB: força/resistência abdominal classificada pelo Physical Best; T9MIN-PB: aptidão cardiorrespiratória classificada pelo Physical Best. \* $p < 0,05$ .