

UMA REVISÃO DE TRÊS DÉCADAS DO PROJETO MISTO-LONGITUDINAL DE CRESCIMENTO, DESENVOLVIMENTO E APTIDÃO FÍSICA DE ILHABELA

A REVIEW OF THREE DECADES OF MIXED LONGITUDINAL STUDY GROWTH, DEVELOPMENT AND PHYSICAL FITNESS OF ILHABELA

Gerson LM Ferrari¹, Rodrigo Mateus Farias¹, Sandra MM Matsudo¹, Victor KR Matsudo¹

¹ Centro Estudos Laboratório Aptidão Física São Caetano do Sul – São Caetano do Sul – Brasil

Data de entrada do artigo: 04/12/2012

Data de aceite do artigo: 13/03/2013

RESUMO

Introdução: com o objetivo de estudar e acompanhar o crescimento, desenvolvimento e a aptidão física de escolares de baixo nível socioeconômico, em 1978, iniciava-se o Projeto Misto-Longitudinal de Crescimento e Desenvolvimento de Ilhabela. A amostra é composta por escolares residentes no município de Ilhabela, a partir de sete anos. Todos os escolares são submetidos à bateria de testes e medidas, proposta pelo Celafiscs. As avaliações ocorrem duas vezes por ano, com o propósito de analisar as variáveis de aptidão física. O projeto está completando 66 períodos ininterruptos de avaliação, sendo o mais extenso e profundo estudo levado avante em países em desenvolvimento. No total foram mais de 180 dias de avaliações, mais de 3600 avaliados e mais de 16 mil avaliações. **Objetivo:** realizar uma revisão dos trabalhos científicos originais, desenvolvidos no Projeto Misto-Longitudinal de Ilhabela, ao longo destes 35 anos de existência. **Método:** foi realizada consulta às bases de dados Pubmed, Lilacs e Scielo, utilizando inicialmente os termos *longitudinal studies; students; growth and development; motor activity*. **Resultado:** em mais de 3 décadas, o Projeto resultou em 110 trabalhos científicos, sendo 83 resumos, 18 artigos originais, 3 pontos de vista, além de uma tese de livre docência, duas teses de doutorado e duas dissertações de mestrado. **Conclusão:** o projeto contribuiu significativamente com a comunidade científica, indicando que outros projetos misto-longitudinais devem ser incentivados. Sua contribuição e suas aplicações, configuram-se como uma importante fonte de informações aos profissionais, sem, no entanto, ter a pretensão de considerar o tema totalmente explorado.

Palavras-chave: estudo longitudinal; estudantes; crescimento e desenvolvimento; atividade motora

ABSTRACT

Introduction: in order to study and monitor the growth, development and physical fitness of students of low socioeconomic status, in 1978 it was initiated the Mixed Longitudinal Study Growth and Development of Ilhabela. The sample consisted of Ilhabela children, seven years-old. All students were submitted to battery of tests and measures proposed by Celafiscs. The evaluations occurred twice a year with the aim to analyze of physical fitness variables. The project is completing 66 periods of assessment on the row, and it is considered, the most thorough and extensive study carried on in developing countries. All together it comprised 180 days of evaluation, over 3000 subjects and more than 16000 evaluation. **Purpose:** to review the scientific original papers developed in the Ilhabela Mixed Longitudinal Project, during its 35 years of existence. **Method:** it was conducted a search in Pubmed, Lilacs e Scielo using the following terms *longitudinal studies; students; growth and development; motor activity*. **Result:** in more than three decades, the project produced in 110 scientific papers, 83 abstracts, 18 original articles, 3 view-points, plus a thesis for professorship, two doctoral theses and two dissertations. **Conclusion:** the project seems to have contributed significantly to the scientific community, indicating that other mixed-longitudinal studies should be encouraged. It is clear the outstanding contribution of a this mixed Longitudinal Study and their applications in knowledge of the topics addressed. It resulted an abundant source of information for professionals, without, however, claim to consider the issue fully explored, which justifies the continuity of the project.

Keywords: longitudinal studies; students; growth and development; motor activity.

INTRODUÇÃO

Desde sua criação, em 1974, o Celafiscs vem desenvolvendo, nas condições de restrição de um país em desenvolvimento, um trabalho constante para obtenção de informações e desenvolvimento de estratégias que promovam a saúde a indivíduos que representam diferentes segmentos da população, mediante o uso da avaliação da aptidão física, considerado um indicador importante de saúde de uma nação.

Devido à falta de recursos financeiros e materiais, muito comum na América Latina, converteu-se em filosofia de trabalho, do Celafiscs, a busca e uso de técnicas simples, com material não sofisticado, aplicável a grandes grupos e sem altos custos, que permitissem o diagnóstico, a análise, o prognóstico e a prescrição de exercício físico à população. No entanto, embora as técnicas fossem simples o suficiente para poderem ser aplicadas a grandes grupos populacionais, deveriam também atender rigidamente aos critérios científicos de construção de um teste ou medida, como: validade, objetividade e reprodutibilidade.

Com base nesses critérios, foi criada uma “bateria de testes” para avaliar o nível de aptidão física geral de um indivíduo ou de grupos. Como as variáveis a serem analisadas deveriam estar relacionadas à capacidade de realizar exercício, como também ao nível de saúde do indivíduo, procurou-se selecionar aquelas que mais bem pudessem medir esses fenômenos¹.

Para poder realizar uma avaliação completa de cada indivíduo, foram sugeridos alguns testes e medidas específicas para cada área, todos cumprindo os critérios de simplicidade, facilidade de aplicação, baixos custos e de precisão, anteriormente mencionados. A partir dessa proposta, e contando com a colaboração de diversos profissionais que compuseram diferentes grupos de estagiários e instrutores do Celafiscs, treinados dentro de uma mesma padronização, que permitisse a maior uniformidade de medidas, que já avaliaram aproximadamente 15000 escolares da rede pública de ensino de São Caetano do Sul, de 7 a 18 anos de idade, e 3000 esportistas, de diferentes modalidades esportivas, foram submetidos a essa bateria de testes, cujos principais resultados foram sumarizados por Matsudo².

Ao longo dos primeiros anos, o Celafiscs procurou estudar as variáveis de aptidão física de crianças e adolescentes para que fossem determinados os “padrões de normalidade” da população estudada. Um ambicioso projeto de avaliação de escolares da rede pública de São Caetano do Sul permitiu o desenvolvimento das primeiras “curvas”, ou melhor, os chamados critérios padrão de referência. No entanto, como a cidade, já àquela época, tinha um padrão socioeconômico muito acima da média nacional, buscando desenvolver

parâmetros para uma realidade mais ampla, foi amadurecendo no grupo a ideia de se buscar em outras regiões, valores mais condizentes com os padrões nacionais brasileiros. Ao mesmo tempo, seria interessante não apenas obter os dados de forma transversal, mas tentar buscar explicações ao longo do tempo, acompanhando as transformações no crescimento e desenvolvimento de escolares.

Assim, em 1977, uma primeira tentativa foi feita mediante um projeto piloto realizado em escolas de São Sebastião. Surpreendentemente, os resultados não mostraram grandes diferenças daqueles encontrados em São Caetano, provavelmente refletindo a já alta migração de famílias de São Paulo e outros estados para aquela região.

Buscando uma comunidade mais distinta e com características migratórias menos instáveis, em 1978, começava o Projeto Misto-Longitudinal de Ilhabela. Com isso, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão dos trabalhos científicos originais desenvolvidos no Projeto Misto-Longitudinal de Ilhabela, ao longo destes 35 anos de existência.

PROJETO ILHABELA

O Projeto tem como objetivo principal estudar e acompanhar o crescimento, desenvolvimento e a aptidão física de escolares da cidade de Ilhabela, São Paulo. Ao nosso conhecimento, este é o único projeto longitudinal com esse propósito e duração em países em desenvolvimento, cuja principal característica reside no uso de materiais não sofisticados, técnicas não complexas e a facilidade e simplicidade do método que permite a aplicação em grandes grupos.

A amostra participante do Projeto é composta por escolares residentes em Ilhabela, com idade a partir de sete anos. Todos os escolares foram submetidos à bateria de testes e medidas proposta pelo Celafiscs¹. Antes de cada medida ou teste era realizada uma breve explicação aos escolares quanto aos seus objetivos e procedimentos, na tentativa de facilitar a compreensão dos avaliados e o trabalho do avaliador.

As avaliações ocorrem duas vezes por ano, em três dias consecutivos (quinta, sexta e sábado), realizadas por profissionais de várias áreas (professores de educação física, nutricionistas, fisioterapeutas e médicos) e objetivou medir as variáveis antropométricas (massa corporal, estatura, adiposidade, perímetro e diâmetro), neuromotoras (velocidade, agilidade, força abdominal, de membros inferiores e superiores) e metabólicas (potência aeróbica e anaeróbica), nível de atividade física (questionários e pedômetros), maturação sexual (autoavaliação e idade de menarca) e nutricional de crianças a partir dos sete anos de idade¹.

O projeto é realizado a cada seis meses, sempre nos meses de abril e outubro. No total foram mais de 180 dias de estadia em Ilhabela (ou seja, o equivalente a 6 meses seguidos de avaliações), mais de 3600 avaliados e 110 trabalhos científicos (18 artigos originais publicados em revistas referenciadas e 83 resumos) (Tabela).

A longevidade do nosso estudo se deve à participação e colaboração de profissionais e estudantes de várias áreas da saúde, além da colaboração de amigos e de profissionais de Ilhabela (diretores e funcionários das seis escolas a que pertencem as crianças que participam da avaliação), que de maneira voluntária apoiaram e seguem apoiando a realização do Projeto.

MÉTODOS

O Projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UNIFESP sob o protocolo 0056/10. Todos os autores possuem currículo atualizado na plataforma lattes. À apoiadora do Projeto – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), sob o processo número 2010/20749-8.

Para a realização desta revisão de literatura, as bases de dados utilizadas para identificação dos estudos foram PubMed, Lilacs e Scielo. As palavras-chave usadas em várias combinações e, nas línguas inglesa e portuguesa, foram as seguintes: “*longitudinal studies*”; “*students*”; “*growth and development*”; “*physical activity*”; “*secular trend*”; “*fitness*”; “*motor activity*”; “*nutrition*” e “*posture*”.

Os critérios de inclusão para os estudos apresentados na discussão foram: pesquisas na língua inglesa ou portuguesa, realizada com escolares da educação infantil ao ensino médio, de ambos os sexos, que abordassem testes e/ou avaliações (físicas, nutricionais, antropométricas, neuromotoras e metabólicas). Os critérios de exclusão foram: trabalhos realizados com adultos, resumos de anais, dissertações ou teses acadêmicas.

Foi realizada uma análise de títulos e resumos para a obtenção de trabalhos potencialmente relevantes para a revisão. Além disso, foi realizada uma pesquisa por meio das referências bibliográficas dos estudos selecionados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos mais de 30 anos de trabalhos publicados pelo Celafiscs, tendo como base de referência os dados do Projeto Ilhabela, inúmeros são os achados que se constituíram em importantes evidências dos aspectos de crescimento e desenvolvimento, tanto no âmbito nacional como internacional, em especial dessa área das ciências do esporte.

Em mais de três décadas de existência, o projeto resultou em mais de 100 trabalhos científicos, entre resumos, pontos de vista e artigos originais, publicados em renomadas revistas da área científica, tanto nacionais como internacionais, e apresentados nos mais diversos congressos, além de dar origem a uma tese de livre docência, com o título: “Critérios biológicos para diagnóstico, prescrição e prognóstico de aptidão física em escolares de 7 a 18 anos de idade”, realizada na Universidade Gama Filho², duas teses de doutorado tendo como título: *Longitudinal study of pubertal peak height velocity and related morphological and functional components in Brazilian children*, realizado na Universidade de Illinois, EUA³; e *Performance anaerobic de la jeune Brasilienne compare a celle de la jeune Française*, realizada na Universidade de Clermon-Ferrand, França⁴, assim como três dissertações de mestrado: “Atividade física, aptidão física, consumo alimentar e maturação sexual em adolescentes de uma escola pública de Ilhabela”⁵; o consumo alimentar, estado nutricional e nível de atividade física de adolescentes do Projeto Ilhabela – SP⁶, ambos na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; e antropometria e aptidão cardiorrespiratória de escolares de Ilhabela: comportamento ao longo de 30 anos (1978/80 – 2008/10), realizado na Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina⁷.

As principais contribuições científicas do projeto são: (a) publicação dos critérios padrões de referência (curvas normativas) para população masculina e feminina, dos 7 aos 18 anos de idade, para cada uma das variáveis da aptidão física geral mensuradas que puderam servir de base para um adequado diagnóstico, prognóstico e uma apropriada prescrição do exercício físico nos escolares; (b) publicação das curvas de maturação funcional das variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas, que possibilita a verificação do padrão de desenvolvimento de cada uma delas com o decorrer da idade, permitindo um prognóstico de desempenho em testes e medidas de aptidão física².

Tabela: Distribuição dos 110 trabalhos científicos publicados com dados do Projeto Ilhabela

	Resumos	Artigos originais	Ponto de vista	Teses de doutorado	Dissertações de mestrado	Teses de livre docência
Quantidade	83	18	3	2	3	1

Total: 110

Quadro: Artigos científicos publicados com dados do Projeto Ilhabela

Ano	Autor	Faixa etária (anos)	Sexo	Objetivo
2002	França N <i>et al.</i> ⁴	9 a 18	F	Analisar a potência muscular de meninas brasileiras e francesas.
1998	Figueira A <i>et al.</i> ⁸	10 a 21	M	Determinar a interferência do nível de maturação sexual e o impacto na fadiga muscular de membros inferiores em indivíduos do sexo masculino.
2010	Farias R <i>et al.</i> ¹⁰	11 a 15	M e F	Verificar a tendência secular da maturação sexual de escolares de 11 a 15 anos, ao longo de 10 e 20 anos.
2012	Ferrari T <i>et al.</i> ¹⁵	7 a 10	M e F	Analisar as modificações da adiposidade de escolares durante 20 anos, de acordo com o estado nutricional.
1991	Rejman E, Matsudo V ¹⁷	12 a 15	M e F	Analisar a tendência secular da variável altura em crianças que vivem em região de baixo desenvolvimento socioeconômico.
2013	Ferrari G <i>et al.</i> ²⁰	10 a 11	M e F	Comparar as mudanças da aptidão cardiorrespiratória em avaliações a cada 10 anos a partir de 1978/1980 de acordo com o estado nutricional e sexo de escolares do município de Ilhabela, Brasil.
2008	Ferrari G <i>et al.</i> ²³	10 a 13	M	Verificar a influência da maturação sexual sobre a adiposidade, força, agilidade, velocidade e potência aeróbica em meninos pubertários.
1994	Matsudo S, Matsudo V ²⁵	M: 6 a 26 F: 6 a 21	M e F	Verificar a concordância e a reprodutibilidade da autoavaliação de meninos e meninas.
1991	Matsudo S, Matsudo V ²⁶	M: 6 a 33 F: 6 a 21	M e F	Verificar a validade da autoavaliação mediante o uso da técnica projetiva com as pranchas de Tanner.
2004	Biassio L, Matsudo S, Matsudo V ³¹	8 a 18	F	Analisar longitudinalmente o impacto da menarca nas variáveis antropométricas e neuromotoras de adolescentes de baixo nível socioeconômico
2004	Borges F <i>et al.</i> ³²	13	M	Avaliar as variáveis antropométricas de adolescentes na puberdade, de uma mesma idade cronológica, de acordo com os estágios de maturação sexual.
1998	Matsudo S <i>et al.</i> ⁴¹	10 a 15	M e F	Comparar o nível de atividade física de crianças e adolescentes de regiões de baixo e alto nível socioeconômico.
2005	Neves R <i>et al.</i> ⁴⁵	M: 23,5 F: 24,8	M e F	Comparar o nível de atividade física após cinco anos de intervenção de um programa para promoção de atividade física em uma região de baixo nível sócio-econômico.
1991	França N ⁴⁷	7 a 8,9	M e F	Analisar os efeitos do estado nutricional no crescimento e desenvolvimento de escolares.
1992	Henao S, Matsudo S, Matsudo V ⁴⁸	M: 10 a 13 F: 10 a 14	M e F	Verificar se o estado nutricional afeta a percepção subjetiva de esforço (P.S.E.) de escolares meninos e meninas.
2010	Leal G <i>et al.</i> ⁴⁹	10 a 18	M e F	Avaliar o consumo alimentar e o padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil.
2012	Souza A <i>et al.</i> ⁵³	6 a 18	M e F	Verificar associação entre o mal alinhamento de joelhos (geno valgo) e variáveis de aptidão física em escolares.
2009	Oliveira A <i>et al.</i> ⁵⁶	6 a 18	M e F	Relacionar o genuvarno e variáveis de aptidão física em crianças e adolescentes.

Os trabalhos analisados no presente estudo e realizados no Projeto Misto- Longitudinal de Crescimento e Desenvolvimento de Ilhabela foram divididos em 5 categorias: tendência secular, maturação biológica, atividade física, nutrição e análise postural (Quadro).

TENDÊNCIA SECULAR

A tendência secular pode ser definida como modificações nos valores estruturais e funcionais do ser humano atual em relação a anos anteriores, podendo ser positiva, negativa ou nula em função da adaptação com o meio ambiente⁸. Pode ser explicada pela interação entre fatores intrínsecos (herança genética) e extrínsecos (fatores ambientais, socioeconômico, saúde e participação em programas de atividade física)⁹.

Devido à importância da puberdade no crescimento e desenvolvimento de crianças, estudos desta natureza podem estabelecer como se deram no decorrer dos anos, as transformações da maturação sexual de escolares, para que mais bem compreendamos o quanto o tempo influenciou no processo de maturação desses indivíduos. Diante disso, Farias *et al.*¹⁰ realizaram um estudo com 1002 escolares, com idade entre 11 e 15 anos, que foram avaliados no decorrer de duas décadas, nos anos de 1990/91, 2000/01 e 2009/10. Os resultados demonstraram que, ao longo dos anos, a maturação das características sexuais das meninas (pelos púbicos e mamas) foi nula, assim como nos meninos (pelos púbicos e genitais), embora, tenha ocorrido uma diferença no estágio G4 de genitais e P3 de pêlos púbicos. Por outro lado, em outro estudo longitudinal (1988-94) meninos americanos tiveram uma média de início dos pelos púbicos e genitais mais precoce¹¹. Estes achados estão de acordo com o estudo de Karpati *et al.*¹², que compararam medidas de 30 anos e encontraram idades mais precoces do início da puberdade em meninos. Nas meninas, esse fenômeno tem sido similar, muito em decorrência do ganho de adiposidade no decorrer dos anos¹³.

As mudanças antropométricas ao longo dos anos têm demonstrado significativos aumentos principalmente nos valores médios de adiposidade. Utilizando as curvas propostas pela Organização Mundial da Saúde¹⁴ para idade e sexo, Ferrari TK *et al.*¹⁵ analisaram o comportamento da adiposidade de escolares de acordo com o estado nutricional. Os autores encontraram diferenças significantes em um período de 20 anos (1990 – 2010) em escolares eutróficos e com excesso de peso. Em ambos os sexos, o aumento da adiposidade foi maior nos escolares, com excesso de peso do que nos eutróficos. Essa tendência se faz presente também na população europeia, em que o aumento de gordura corporal é

relatada em um longo acompanhamento, entre 1969 e 2005, com crianças de 12 a 18 anos, um aumento de peso, dobras cutâneas e IMC¹⁶. A altura foi outra variável antropométrica que sofreu alterações no decorrer dos anos. Rejman e Matsudo V. *et al.*¹⁷, compararam os dados de meninos e meninas de Ilhabela com idade entre 14 e 15 anos com outras regiões mais desenvolvidas. Os escolares demonstraram um aumento (tendência secular positiva) de 4% em sua altura. Dados semelhantes de tendência secular positiva foram observados em outros estudos longitudinais que avaliaram as características antropométricas como altura, peso e índice de massa corporal de meninos e meninas^{18, 19}.

Além das mudanças maturacionais e antropométricas, o nível de condicionamento físico também foi alvo de investigação no decorrer das últimas décadas. No que se refere a aptidão cardiorrespiratória, 30 anos foram capazes de demonstrar uma diminuição da distribuição percentil da aptidão cardiorrespiratória ($l \cdot \text{min}^{-1}$ e $\text{ml kg}^{-1} \text{min}^{-1}$). O estudo evidenciou que, com o passar das décadas, a distribuição percentilar sofreu mudanças. Em ambos os sexos, as curvas mostraram distribuições percentilares menores, em 2008/10, quando comparado com 1978/80, 1988/90 e 1998/00. Valores de $\text{VO}_{2\text{máx}}$ ($l \cdot \text{min}^{-1}$) nos meninos, no percentil 95, foi de 2,1 $l \cdot \text{min}^{-1}$, em 1978/80, e 1,7 $l \cdot \text{min}^{-1}$, em 2008/10. Já para o $\text{VO}_{2\text{máx}}$ corrigido pelo peso ($\text{ml kg}^{-1} \text{min}^{-1}$), os meninos apresentaram $\text{VO}_{2\text{máx}}$ de 71 $\text{ml kg}^{-1} \text{min}^{-1}$, em 1978/80, e 53,00 $\text{ml kg}^{-1} \text{min}^{-1}$ após 30 anos (2008/10), no percentil 95. Além disso, os autores mostraram também que, em ambos os sexos, os valores do $\text{VO}_{2\text{máx}}$ ($l \cdot \text{min}^{-1}$), no percentil 50, após 30 anos (2008/10), foi praticamente igual aos valores, no percentil 5, em 1978/80, indicando que a aptidão cardiorrespiratória diminuiu significativamente, após 30 anos, e que essa queda não pode ser explicada pelo aumento da massa corporal²⁰. O comportamento sedentário é uma das possíveis causas dessa queda, como demonstra um estudo transversal, publicado recentemente, em que mais de 2000 crianças e adolescentes foram avaliadas por meio do teste de *shuttle run*, mesmo teste utilizado no Projeto Ilhabela, e demonstrou baixa capacidade cardiorrespiratória naqueles menos ativos²¹. Estratégias que encorajem a prática da atividade física e combata os hábitos sedentários, como por exemplo, ir de bicicleta para a escola, pode ser uma alternativa para a melhora da aptidão cardiorrespiratória e de outras capacidades físicas²².

MATURAÇÃO BIOLÓGICA

A análise dos aspectos relacionados à maturação biológica dos escolares de Ilhabela tem sido um dos aspectos mais relevantes, dentro desse Projeto Misto-Longitudinal. Desde 1990, o Celafiscs

estuda o comportamento de alguns indicadores de maturação biológica, como a idade de menarca e as características sexuais secundárias¹⁰, as técnicas de avaliação da maturação sexual e o impacto da maturação biológica na aptidão física²³, assim como a associação com outras variáveis do crescimento, desenvolvimento, estado nutricional e nível de atividade física¹⁵.

A avaliação da maturação sexual mereceu atenção dos pesquisadores envolvidos no projeto, que começaram a discutir formas práticas e válidas por um método minimamente invasivo. Devido a dificuldade de se avaliar a maturação sexual, feita por um médico usando as Pranchas de Tanner²⁴, principalmente por aspectos éticos e culturais, Matsudo SMM e Matsudo VKR^{25, 26} validaram um método não invasivo, tomando por base uma amostra de escolares de Ilhabela: a técnica da autoavaliação da maturação sexual, que apresentou associação de moderada a alta (0,60 a 0,71), melhor nos pelos púbicos quando comparados a mamas e genitais, em ambos os sexos, fato que veio a facilitar o trabalho de profissionais da área da saúde que atuam com escolares. Devido à alta validade e reprodutibilidade, essa técnica de autoavaliação passou a ser usada, desde 1991, como parte do protocolo de avaliação da maturação sexual do projeto.

Um importante marcador no crescimento e desenvolvimento das meninas pode ser obtido por meio da identificação da idade de menarca, indicador extremamente relevante, pois tem se mostrado como um preditor de mortalidade na população²⁷. Recentemente, analisamos um período de 20 anos, e observamos uma diminuição de 12,5 anos (1990/91) para 12,3 (2000/01), e 12,2 anos (2009/10). Apesar do declínio, os resultados não apresentaram diferenças estatisticamente significantes¹⁰. Nesse estudo, não analisamos as variáveis antropométricas, fator esse que parece associado com o processo de maturação, como demonstrado em estudos com meninos e meninas brasileiras, que foram submetidos a avaliações maturacionais e apresentaram valores precoces nos estágios de maturação sexual, naquelas com excesso de peso ou obesidade corporal^{28, 29}. Essa queda na idade de início da puberdade também foi observada em uma revisão de estudos norte-americanos, que demonstraram uma diminuição durante os últimos 40 anos, de 0,5 a 1,0 ano. Verificou-se uma menor diminuição na média de idade de menarca de 0,2 anos. Uma provável explicação para essa tendência é o aumento da prevalência da obesidade infantil na população³⁰.

Os dados de idade de menarca também foram alvo de outro estudo com meninas de Ilhabela, que associou a data da primeira menstruação com o desenvolvimento da aptidão física das meninas. A

mudança das variáveis do período da pré-menarca para pós-menarca mostrou valores significativamente diferentes nas variáveis antropométricas e neuromotoras. O aumento exponencial da adiposidade e da força muscular marcou o impacto da menarca até dois anos após esse evento³¹. Ferrari GLM *et al.*²³ acompanhou meninos durante 4 anos, e verificaram a associação da idade de menarca com outras variáveis e pode demonstrar que a maturação sexual explicou significativamente mais a adiposidade do que a força de membros inferiores.

As mudanças no processo de crescimento e desenvolvimento das crianças e adolescentes são sempre contínuas, como vimos anteriormente. Com base nisso, Borges *et al.*³² realizaram um estudo isolando o fator idade cronológica em meninos. Os autores avaliaram os aspectos antropométricos em diferentes níveis de maturação biológica, porém em uma mesma idade cronológica (13 anos). Foram encontradas diferenças nas variáveis antropométricas (massa corporal, altura corporal e tronco-cefálica), e verificou-se que neste momento a análise dos pelos púbicos foi um critério mais eficaz na determinação de eventuais diferenças de aptidão física, em escolares do sexo masculino. Este estudo confirma a hipótese de que é possível encontrar diferenças na aptidão física de adolescentes com a mesma idade cronológica e na mesma fase da maturação biológica, no caso, a puberdade. Isso reforça a ideia de que cada indivíduo tem seu tempo e ritmo biológico, sendo alguns mais precoces e outros mais tardios. Os dados permitem sugerir que a análise de mais de um parâmetro é mais rica e eficaz para avaliação da maturação sexual de peri-pubertários e que classificá-los apenas como "púberes" não é o suficiente, pois grandes variações são encontradas nesse período. Assim a verificação do estágio de maturação sexual melhora o diagnóstico de aptidão física e prescrição da atividade física, exercício ou esporte.

ATIVIDADE FÍSICA

Pelo fato do Projeto de Ilhabela acontecer em uma região de baixo nível socioeconômico, França *et al.*⁴ decidiram comparar a aptidão física dos escolares de Ilhabela com outras regiões, de melhores condições econômicas. Os autores verificaram que a performance anaeróbica de meninas brasileiras foi significativamente mais baixa que as das meninas francesas. As francesas demonstraram uma alta participação em esportes e atividades de treinamento, enquanto as brasileiras tinham somente as aulas de educação física como atividade regular.

Essa baixa participação em atividades físicas é responsável pela queda de variáveis de aptidão física em escolares como demonstra uma revisão da

literatura,³³ que analisou dados de 33 anos (1970-2003), e verificou-se uma diminuição da aptidão cardiorrespiratória ($VO_{2\text{máx}}$) de -0,46% por ano em escolares de 27 países do mundo, valores inferiores aos encontrados no estudo (0,51%) realizado por Ferrari et 2013 nos escolares de Ilhabela²⁰. Quando analisados os resultados da prática de atividade física dentro ou fora da escola, notou-se que as meninas passam um tempo maior em atividades sedentárias quando comparadas aos meninos^{34,35}.

Existe uma quantidade respeitável de evidências científicas que identificaram a inatividade física como fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas e mortalidade prematura^{36,37}. O sedentarismo vem sendo considerado um problema de saúde pública e, segundo dados publicados em 2012, ocorrem cerca de 5,3 milhões de mortes no mundo devido a complicações causadas pela inatividade física³⁸. Apesar dos riscos que o comportamento sedentário tem demonstrado, a maioria das crianças ainda não realizam o mínimo de atividade física recomendado³⁹, uma vez que escolares devem se envolver em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa, por pelo menos 60 minutos por dia, de maneira contínua ou acumulada, sendo que essas atividades podem ser praticadas dentro ou fora da escola, de forma estruturada ou não estruturada⁴⁰.

Um estudo publicado em 1998, já demonstrava níveis insuficientes de atividade física em crianças e adolescentes. Foram analisadas duas diferentes regiões de São Paulo, metropolitana e litoral, demonstrando que esses indivíduos não estavam envolvidos regularmente com a atividade física moderada e vigorosa, quando monitorados pela frequência cardíaca⁴¹. Rosendo da Silva e Malina investigaram o nível de atividade física de escolares da rede pública de Niterói – RJ. Os obtidos por meio de questionário classificaram 85% dos meninos, e 94% das meninas, como sedentários, valores que alertam para a alta prevalência de sedentarismo nesse grupo, aumentando assim a probabilidade de se tornarem adultos também sedentários⁴². Essa tendência de diminuição da prática de atividade física entre crianças e adolescentes tem ocorrido também em outros países como nos Estados Unidos e no Reino Unido^{43, 44}.

Diante desse cenário, políticas públicas para incentivar a prática de atividade física devem ser consideradas em todo planejamento estratégico de saúde e educação. Uma dessas estratégias para aumentar o nível de atividade física da população é a relação com o ambiente construído. Neves et al.⁴⁵ observaram que a construção de uma ciclovia foi favorável ao aumento do nível de atividade física da população de Ilhabela (92,7% para caminhada e 53% para atividades vigorosas). Outro dado relevante

deste mesmo estudo é que 66% dos entrevistados conheciam o programa Agita Ilhabela. Esse programa é uma extensão do já conhecido e disseminado Agita São Paulo, que tem promovido a atividade física entre os milhões de habitantes do estado de São Paulo, e tem como principal mensagem encorajar as pessoas a adotarem um estilo de vida ativo, acumulando pelo menos 30 minutos de atividade física moderada por dia, na maioria dos dias da semana⁴⁶.

NUTRIÇÃO

Poucos estudos foram publicados com o propósito de investigar o estado nutricional nos escolares de Ilhabela. Em 1991, foi identificada a prevalência de desnutrição em 39%, nos escolares de 7 a 9 anos, com maior incidência da desnutrição pregressa⁴⁷. O mesmo foi visto no peso e na altura para os meninos e a percepção do esforço também foi inferior no grupo com déficit nutricional⁴⁸. Isso pode ser reflexo da menor ingestão calórica, assim como na quantidade de fósforo, ferro, cálcio, vitamina C, fibras e frutas, não satisfazendo, desse modo, as recomendações nutricionais. A omissão de refeições é um hábito muito comum entre os adolescentes, especialmente o café da manhã, o que pode ter contribuído, no presente estudo, para a inadequação dietética e para a dificuldade em atingir as necessidades nutricionais, principalmente de cálcio⁴⁹. Outra característica alimentar dos adolescentes é a substituição do almoço e/ou jantar, com alimentos tradicionais como o arroz e feijão, por lanches, sendo esses geralmente de alta densidade energética e baixo valor nutritivo, como refrigerante, biscoitos, chocolate, sorvete, batata frita, pizza e salgadinhos^{50, 51}.

Ao classificar os escolares de Ilhabela, de acordo com o estado nutricional (eutróficos e excesso de peso), Ferrari GLM et al.²⁰ verificaram uma diminuição significativa da aptidão cardiorrespiratória, em escolares de 10 e 11 anos de idade, de ambos os sexos, que não pode ser explicada pelo estado nutricional. Entre os escolares meninos e meninas eutróficas, houve diminuição de 22% e 26% respectivamente. Nos escolares com excesso de peso, os meninos diminuíram em 12,7%, e as meninas, em 18%. Nota-se que a queda da aptidão cardiorrespiratória foi maior nos escolares eutróficos do que nos obesos. Os autores ainda salientam que estratégias de intervenção devem ser dirigidas não somente às crianças obesas, mas também àquelas eutróficas e/ou com baixa aptidão física e elevado tempo de comportamento sedentário. As intervenções combinadas, de atividade física e educação nutricional, apresentam efeitos positivos na redução do índice de massa corporal e, conseqüentemente, possíveis

melhorias na aptidão física geral da criança e do adolescente⁵².

ANÁLISE POSTURAL

O Projeto Ilhabela propiciou o surgimento de uma linha original e importante de abordagem da postura, procurando relacionar desvios posturais com desempenho motor, características antropométricas, metabólicas e de atividade física. Souza *et al.*⁵³ procuraram estabelecer a relação entre valgismo de joelhos e o índice de massa corporal, encontrando uma relação linear e positiva entre a prevalência de valgo com os diferentes níveis de índice de massa corporal. Assim, ficou demonstrado, ao nosso conhecimento pela primeira vez na literatura, que desvios dos joelhos em valgo podem estar associados a um maior peso corporal, a um menor desempenho na agilidade e na velocidade de crianças e adolescentes. O peso corporal tem influenciado de maneira direta a estrutura corporal de crianças e adolescentes, como relatado no estudo de Pinto *et al.*⁵⁴ com pré-adolescentes obesos, em que foi observado que 55% da amostra apresentou geno valgo. Os achados de Cicca *et al.*⁵⁵ corroboram com o estudo anterior, em que mais da metade da amostra, 52%, foi diagnosticado com geno valgo.

O geno varo também mereceu atenção. Oliveira *et al.*⁵⁶ analisaram crianças e adolescentes, de 6 a 18 anos, de ambos os sexos, observando uma prevalência desse desvio de 35,4% no sexo masculino, e de 23,2% no feminino, sendo que essas diferenças não foram significantes. Além disso, os autores verificaram uma associação significativa entre geno varo e força de membros inferiores ($r = 0,44$) e velocidade ($r = -0,28$) nos meninos. Entre as meninas não foi observada nenhuma associação significativa. Corroborando com esses dados, Pinho e Duarte⁵⁷ analisaram a postura de escolares de Florianópolis, Santa Catarina. Foram avaliadas 229 crianças, de 7 a 10 anos, de ambos os sexos. Os resultados demonstraram uma alta prevalência de geno varo e valgo em meninos e meninas. Acredita-se que os altos índices de desvios posturais podem ser atribuídos não somente aos elevados índices de peso corporal, mas também à falta de conhecimento e desinteresse dos pais ou responsáveis, como também da inexistência de um trabalho preventivo no âmbito escolar e familiar.

LIMITAÇÕES

Embora nossos achados tenham uma grande relevância no âmbito acadêmico científico, o estudo apresenta algumas limitações. Primeiro, o processo de busca de artigos foi limitada ao Pubmed, Lilacs e Scielo, podendo ter excluído artigos relevantes de outras bases de dados, como o Embase. E segundo, importantes estudos não puderam ser incluídos, pois somente foram apresentados na forma de resumos em congressos/simpósios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo das décadas, o projeto tem proporcionado uma ampla e considerável fonte de evidências científicas sobre o crescimento e desenvolvimento de escolares. Essas evidências demonstram a grande importância da realização de projetos longitudinais, com a finalidade de investigar as mais diferentes variáveis em crianças e adolescentes.

A riqueza dos estudos longitudinais é inquestionável, em especial do Projeto Ilhabela, pois tratam da história do crescimento e desenvolvimento de indivíduos, avaliando aspectos como os maturacionais e de aptidão física, tornando assim, uma fonte extremamente relevante de contribuição aos profissionais de diferentes áreas do conhecimento, fato esse que justifica a continuidade do projeto, proporcionando novos dados das dezenas de escolares avaliadas a cada semestre.

Por fim, sugere-se que novos estudos sejam realizados nessa área, para que tenhamos um cenário cada vez mais amplo do desenvolvimento de crianças e adolescentes.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (Fapesp – 2010/20749-8) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); aos participantes, pais e responsáveis; aos professores e coordenação da Escola Municipal José Antônio Verzeznassi e Escola Municipal Eva Esperança; e Prefeitura Municipal de Ilhabela.

REFERÊNCIAS

1. Matsudo VKR. Testes em Ciências do Esporte. São Paulo: Ed. Gráficos Burti; 1998.
2. Matsudo VKR. Critérios biológicos para diagnósticos, prescrição e prognóstico de aptidão física em escolares de 7 a 18 anos de idade. [Tese de Livre Docência]. Rio de Janeiro: Universidade Gama Filho, 1992.
3. Duarte MFS. Longitudinal study of pubertal peak height velocity and related morphological and functional components in Brazilian children. [Tese de Doutorado]. Illinois: University of Illinois, 1993.
4. França N, Doré E, Bedu M, Van Praagh E. Comparison of peak muscle power between Brazilian and French girls. *Am J Hum Biol.* 2002; 14 (3): 364-71.
5. Andrade EL. Atividade física, aptidão física, consumo alimentar e maturação sexual de adolescentes de uma escola pública de Ilhabela. [Dissertação de Mestrado] São Paulo, São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2001.
6. Leal GVS. Consumo alimentar, estado nutricional e nível de atividade física de adolescentes do Projeto Ilhabela. [Dissertação de Mestrado] São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2008.
7. Ferrari GLM. Antropometria e aptidão cardiorrespiratória de escolares de Ilhabela: Comportamento ao longo de 30 anos (1978/80 – 2008/10). [Dissertação de Mestrado] São Paulo, São Paulo: Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina; 2012.
8. Figueira Jr. AJ, Matsudo VKR, Pereira MHN, Duarte CR. Tendência secular de variáveis antropométricas e de força muscular: visão de uma década. *Rev Bras Cienc Mov.* 1988; 2 (2): 17-23.
9. Wellens R, Malina RM, Beunen G, Lefevre J. Age at menarchea in Flemish girls: Current status and secular changes in the 20th century. *Ann Hum Biol* 1990; 17 (2): 145-52.
10. Farias RM, Matsudo SMM, Ferrari GLM, Matsudo VKR. Secular trends: 10 and 20-year comparisons of sexual maturation among students. *Brazilian Journal Kinanthropometry and Human Performance.* 2012; 14 (6): 680-9.
11. Herman-Giddens ME, Wang L, Koch G. Secondary sexual characteristics in boys: estimates from the National Health and Nutrition Examination Survey III, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2001; 155 (9): 1022-8.
12. Karpati AM, Rubin CH, Kieszak SM, Marcus M, Troiano RP. Stature and pubertal stage assessment in American boys: the 1988-1994 Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Adolesc Health.* 2002; 30 (3): 205-12.
13. Juul A, Teilmann G, Scheike T, Hertel NT, Holm K, Laursen EM et al. Pubertal development in Danish children: comparison of recent European and US data. *Int J Androl.* 2006; 29 (1): 247-55.
14. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007; 85: 660-7.
15. Ferrari TK, Ferrari GLM, Silva Jr JP, Silva LJ, Oliveira LC, Matsudo VKR. Modifications of adiposity in school-age-children according to nutritional status: a 20 year analysis. *J Pediatr.* 2012; 88 (3): 239-45.
16. Matton L, Duvigneaud N, Wijndaele K, Philippaerts R, Duquet W, Beunen G, et al. Secular trends in anthropometric characteristics, physical fitness, physical activity, and biological maturation in Flemish adolescents between 1969 and 2005. *Am J Hum Biol.* 2007; 19 (3): 345-57.
17. Rejman E, Matsudo VKR. Tendência secular da variável altura em estudantes de uma região de baixo desenvolvimento socioeconômico. *Rev Bras Cienc Mov.* 1991; 3 (5): 62-9.
18. Bianchetti LA, Duarte MFS. Tendência secular de escolares catarinenses de 7 a 10 anos de idade. *Rev Min Educ. Fís. Viçosa.* 1998; 6 (1): 50-64.
19. Waltrick ACA, Duarte MFS. Estudo das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos – uma abordagem longitudinal mista e transversal. *Rev Bras de Cineantropom Desempenho Hum.* 2000; 2 (1): 17-30.
20. Ferrari GLM, Bracco MM, Matsudo VKR, Fisberg M. Aptidão cardiorrespiratória e estado nutricional de escolares: evolução em 30 anos. *J Pediatria.* 2013. In press.
21. Santos R, Mota J, Okely AD, Pratt M, Moreira C, Coelho-E-Silva MJ, et al. The independent associations of sedentary behavior and physical activity on cardiorespiratory fitness. *Br J Sports Med.* 2013. In press.
22. Chillón P, Ortega FB, Ruiz JR, Evenson KR, Labayen I, Martínez-Vizcaino V, et al. Bicycling to school is associated with improvements in physical fitness over a 6-year follow-up period in Swedish children. *Prev Med.* 2012; 55 (2): 108-12.

REFERÊNCIAS

23. Ferrari GLM, Silva LJ, Ceschini FL, Oliveira LC, Andrade DR, Matsudo VKR. Influência da maturação sexual na aptidão física em escolares do sexo masculino de Ilhabela, um estudo longitudinal. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 2008; 13 (3): 141-8.
24. Tanner, JM. *Growth at Adolescence*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1962.
25. Matsudo SMM, Matsudo VKR. Self-assessment and physician assessment of sexual maturation in Brazilian boys and girls: concordance and reproducibility. *Am J Human Biol*. 1994; 6 (4): 451-5.
26. Matsudo SMM, Matsudo VKR. Validade da autoavaliação na determinação da maturação sexual. *Rev Bras Cienc Mov*. 1991; 5 (2): 18-35.
27. Jacobsen BK, Heuch I, Kvale G. Association of low age at menarche with increased all-cause mortality: A 37-year follow-up of 61,319 Norwegian Women. *Am J Epidemiol* 2007; 166 (12): 1431-7.
28. Oliveira CS, Veiga GV. Estado nutricional e maturação sexual de adolescentes de uma escola pública e de uma escola privada do município do Rio de Janeiro. *Rev Nutr*. 2005; 18 (2): 183-91.
29. Pasquarelli BN. Estágio de maturação sexual e excesso de peso corporal em escolares do município de São José dos Campos, SP. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010; 12 (5): 338-44.
30. Kaplowitz P. Pubertal development in girls: secular trends. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2006; 18: 487-91.
31. Biassio LG, Matsudo SMM, Matsudo VKR. Impacto da menarca nas variáveis antropométricas e neuromotoras da aptidão física, analisando longitudinalmente. *Rev Bras Cienc Mov*. 2004; 12 (2): 97-101.
32. Borges FS, Matsudo SMM, Matsudo VKR. Perfil antropométrico e metabólico de rapazes pubertários da mesma idade cronológica em diferentes níveis de maturação sexual. *Rev Bras Cienc Mov*. 2004; 12 (4): 7-12.
33. Tomkinson GR, Olds TS. Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci*. 2007; 50: 46-66.
34. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*. 2012; 380: 247-57.
35. Ceschini FL, Andrade DR, Oliveira LC, Araújo Júnior JF, Matsudo VKR. Prevalence of physical inactivity and associated factors among high school students from state's public schools. *J Pediatr*. 2009; 85: 301-6.
36. Lee D, Artero EG, Sui X, Blair SN. Mortality trends in the general population: the importance of cardiorespiratory fitness. *J Psychopharmacol*. 2010; 24 (11): 27-35.
37. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ulf Ekelund, Brage S, Anderssen SA. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*. 2006; 368-299-304.
38. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*. 2012. In press.
39. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*. 2012; 380: 247-57.
40. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*. 2005;146:732-737.
41. Matsudo SMM, Araújo TL, Matsudo VKR, Andrade DR, Valquer W. Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saú*. 1998; 3 (4): 14-26.
42. Rosendo da Silva RC, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2000; 16 (4): 1091-97.
43. Pate RR, Freedson PS, Sallis JF, Taylor WC, Sirard J, Trost SG, Dowda M. Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. *Ann Epidemiol*. 2002; 12 (5): 303-8.
44. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Masse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*. 2008; 40: 181-8.
45. Neves R C, Araújo T, Cruciani F, Andrade E, Matsudo S, Matsudo V. Impact of a five year intervention program on physical activity level of a low economic region. *Annual Meeting American College of Sports Medicine*. S248, 2005.
46. Matsudo SM, Matsudo VR, Araujo TL, Andrade DR, Andrade EL, Oliveira LC, Braggion GF. The Agita São Paulo Program as a model for using physical activity to promote health. *Rev Panam Salud Publica*. 2003; 14 (4): 265-72.

REFERÊNCIAS

47. França, NM. Estado nutricional, crescimento e desenvolvimento de crianças brasileiras. *Rev Bras Cienc Mov.* 1991; 5 (4): 7-17.
48. Henao S, Matsudo SMM, Matsudo VKR. Efeitos do estado nutricional na percepção subjetiva de esforço em crianças. *Rev Bras Cienc Mov.* 1992; 5 (2): 7-16.
49. Leal GVS, Philippi ST, Matsudo SMM, Toassa EC. Food intake and meal patterns of adolescents, São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2010; 13 (3): 1-10.
50. Fisberg M, Bandeira CRS, Bonilha EA, Halpern G, Hirschbruch MD. Hábitos alimentares na adolescência. *Pediatr Mod.* 2000; 36: 766-70.
51. Andrade RG, Pereira RA, Sichieri R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública* 2003; 19: 485-95.
52. Friedrich RR, Schuch I, Wagner MB. Efeito de intervenções sobre o índice de massa corporal em escolares. *Rev. Saúde Pública.* 2012; 46 (3): 551-60.
53. Souza AA, Silva Júnior JP, Ferrari GLM, Silva LJ, Oliveira LC, Matsudo VKR. Associação entre valgismo e índice de massa corporal de escolares. *Rev Bras Ortop.* 2012. In press.
54. Pinto ALS, Holanda PMB, Radu AS, Villares SMF, Lima FR. Musculoskeletal findings in obese children. *J Paediatr Child Health* 2006; 42 (6): 341-4.
55. Cicca LO, João SMA, Sacco ICN. Caracterização postural dos membros inferiores de crianças obesas de 7-10 anos. *Fisioter Pesqui* 2007; 14 (2): 40-6.
56. Oliveira AC, Andrade DR, Matsudo VKR, Oliveira LC. Relação entre genu varo e aptidão física em escolares de baixo nível sócio econômico. *Rev Bras Cienc Mov.* 2009; 17 (1): 8-17.
57. Pinho RA, Duarte MFS. Análise postural em escolares de Florianópolis-SC. *Rev Bras Ativ Fis Saú.* 1995; 1 (2): 49-58.

Endereços para correspondência:

Gerson LM Ferrari
gersonferrari08@yahoo.com.br

Rodrigo Mateus Farias
mateusfarias@gmail.com

Sandra MM Matsudo
sandra@celafiscs.org.br

Victor KR Matsudo
victor@celafiscs.org.br