



Efeito de um programa de treinamento utilizando o método *Pilates*[®] na flexibilidade de atletas juvenis de futsal

Flávia Bertolla¹, Bruno Manfredini Baroni², Ernesto Cesar Pinto Leal Junior³ e José Davi Oltramari¹

RESUMO

A flexibilidade consiste na capacidade motora relacionada com a amplitude de movimento atingida por cada articulação. A flexibilidade sofre decréscimo com a idade; durante a adolescência, devido ao estirão de crescimento puberal, ocorre considerável perda dessa característica. Sabe-se, também, que atletas de futebol e futsal, como resultado dos programas de fortalecimento visando o gesto do chute, tendem a apresentar considerável encurtamento da musculatura posterior da coxa, o que promove perda de rendimento e predispõe o atleta a lesões musculares. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito sobre a flexibilidade proporcionado por um programa de *Pilates*[®] em uma equipe de futsal da categoria juvenil (17-20 anos), considerada uma população altamente propensa a limitações dessa capacidade e que pode usufruir de inúmeros benefícios com o incremento da mesma. Para tal, dividiu-se o grupo de atletas em grupo *Pilates* (GP, n = 6) e grupo controle (GC, n = 5). Optou-se por avaliar a flexibilidade dos atletas com dois métodos (flexímetro e banco de Wells). Realizaram-se avaliações em três momentos distintos: pré (24 horas antes do início do programa), pós-imediate (24 horas após o fim do programa) e pós-tardio (15 dias após o fim do programa). O programa foi realizado em três sessões semanais de aproximadamente 25 minutos, durante quatro semanas. Os resultados obtidos com o presente estudo comprovam que o protocolo de treinamento com o método *Pilates*[®] empregado pelos pesquisadores conseguiu incrementar a flexibilidade dos atletas juvenis de futsal. Tal programa apresentou efeitos agudos, representados pelo aumento estatisticamente significativo da flexibilidade no pós-imediate ($p < 0,05$ no banco de Wells e $p < 0,01$ no flexímetro) e crônicos, observados no ligeiro declínio (não significativo estatisticamente, $p > 0,05$) no período pós-tardio para ambos os métodos. Sugere-se que mais estudos sejam realizados com o método *Pilates*[®] a fim de elucidar todas as possibilidades de aplicação dessa modalidade terapêutica.

Palavras-chave: Esporte. Adolescentes. Prevenção. Encurtamento muscular.

Keywords: Sport. Adolescents. Prevention. Muscle shortening.

ABSTRACT

Effects of a training program using the Pilates method in flexibility of sub-20 indoor soccer athletes

The flexibility consists in the motor capacity related with the amplitude of movement reached by each joint. The flexibility suffers decrease with the age, being that during the adolescence, in result of the fast pubertal growth, considerable loss of this characteristic occurs. It is known, also, that athletes of soccer and futsal, as result of the programs of force aiming the gesture of the kick, tend to have considerable shortening of posterior thigh muscles, that promotes a loss of income and it premakes the athletes to the muscular injuries. Thus, the objective of the present study was to verify the effect in the flexibility by a program of Pilates[®] in a sub-20 futsal team, that is considerate a highly inclined population to limitations of this capacity, and that can afford a lot of benefits with the increment of it. For such, it was divided the athletes group in Pilates group (GP, n = 6) and control group (GC, n = 5). It was opted to evaluate the flexibility of athletes with two methods (fleximeter and Wells's bench). Evaluations were realized in three distinct moments: pre (24 hours before the start of the program), post-immediate (24 hours after the end of the program) and post-delayed (15 days after the end of the program). The program was realized three times per week with approximately 25 minutes, during four weeks. The results of the present study prove that the training protocol with the Pilates[®] method used by the researchers did increase the flexibility of sub-20 futsal athletes. This program presented acute effects, represented by the statistically significant increase to the flexibility in post-immediate ($p < 0.05$ in Wells's bench and $p < 0.01$ in Fleximeter), and chronics, observed on the small decline (no statistically significant, $p > 0.05$) in post-delayed period to the both methods. It is suggested that more studies should be to realize with the Pilates[®] method aiming to elucidate all possibilities of application of this therapeutic modality.

1. Estudante do Curso de Fisioterapia da Universidade de Caxias do Sul (UCS).
2. Estudante do Curso de Fisioterapia da Universidade de Caxias do Sul (UCS). Estagiário do setor de Fisiologia do Exercício do Laboratório do Movimento Humano da Universidade de Caxias do Sul (LMH-UCS).
3. Doutorando em Ciências Cardiovasculares (UFRGS). Fisioterapeuta. Docente da Disciplina de Fisioterapia Desportiva do Centro Universitário La Salle (Unilasalle), Canoas, RS. Docente da Disciplina de Monitoramento da Funcionalidade do Movimento Humano na Adolescência da Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul, RS. Coordenador do Setor de Fisiologia do Exercício e Pesquisador do Laboratório do Movimento Humano da Universidade de Caxias do Sul (LMH-UCS), Caxias do Sul, RS.

Aceito em 31/1/07.

Endereço para correspondência: Bruno Manfredini Baroni, Laboratório do Movimento Humano (LMH), Departamento de Educação Física e Fisioterapia (DEFI), Universidade de Caxias do Sul (UCS), Rua Francisco Getúlio Vargas, 1.130, bloco 70 – 95070-560 – Caxias do Sul, RS, Brasil. Tel.: +55 54 3218-2774, fax: +55 54 3218-2201. E-mail: baroni09@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A palavra flexibilidade é derivada do latim *flexere* ou *flexibilis*, “curvar-se”. Talvez uma das definições mais simples seja a amplitude de movimento disponível em uma articulação ou grupo de articulações⁽¹⁾, sendo limitada por ossos, músculos, tendões, ligamentos e cápsulas articulares⁽²⁾.

Ao contrário do que ocorre com a musculatura, a capacidade de alongamento de tendões, ligamentos e cápsulas é muito limitada, devido a sua função de estabilização articular⁽³⁾. Weineck⁽⁴⁾ descreveu a influência dos diferentes tipos de tecidos que contribuem na flexibilidade para resistência articular: cápsula e articulação, 47%; musculatura, 41%; tendões, 10%; e pele, 2%.

A flexibilidade é uma capacidade individual, pois depende de fatores como: herança genética, sexo, idade, volume muscular e

adiposo, além de fatores externos como treinamento, temperatura ambiente, etc.⁽⁵⁾.

Essa capacidade vai se perdendo com a idade, principalmente durante a adolescência e, acentuadamente, no sexo masculino⁽⁶⁾. Acredita-se que até os 17 anos a flexibilidade possa ser recuperada e, inclusive, incrementada por programas de treinamento adequados. Após essa idade, tanto para homens quanto para mulheres, essa capacidade tende a reduzir-se progressivamente⁽⁵⁻⁶⁾.

Com o aumento da flexibilidade muscular, os exercícios podem ser executados com maior amplitude de movimento, maior força, mais rapidamente, mais facilmente, com maior fluência e de modo mais eficaz^(5,7). Enfim, a falta de flexibilidade é um fator limitante ao desempenho esportivo, sendo um fator facilitador de lesões musculares^(5,8-10).

O futebol de salão (futsal) é um esporte em ascensão mundial, atraindo cada vez mais adeptos. Devido à facilidade de encontrar espaços para sua prática, é um dos esportes mais difundidos no Brasil, sendo jogado por mais de 12 milhões de brasileiros, segundo dados da Confederação Brasileira de Futebol de Salão – CBFs⁽¹¹⁾.

Grau⁽¹⁰⁾ afirma que, quando adolescentes entram em centros de formação futebolísticos, os treinamentos intensos, a musculação e, talvez, programas de flexibilização mal-elaborados formam um atleta com pouca flexibilidade. Conseqüentemente, o gesto esportivo (no caso, o chute) apresenta-se menos preciso e menos potente, justamente pela deficiência de flexibilidade, especialmente na musculatura posterior de coxa (isquiotibiais).

Este grupo muscular, juntamente com o grupo posterior da perna (gastrocnêmios), são os mais propensos a estiramentos musculares (lesão gerada pelo alongamento exagerado das fibras ou contrações musculares bruscas). Estes músculos caracterizam-se por ser biarticulares e por solicitação excêntrica em grande parte do tempo (por exemplo, os isquiotibiais na fase de desaceleração do chute e os gastrocnêmios na aterrissagem)⁽¹²⁾.

As principais técnicas para o desenvolvimento da flexibilidade são: balística, alongamento, estática e FNP (facilitação neuromuscular proprioceptiva)⁽⁵⁾. Entretanto, técnicas como o *Pilates*[®] vêm surgindo como novas opções a serem estudadas, testadas e comprovadas.

A técnica recebe esse nome por fazer referência a seu criador, Joseph Pilates (1880-1967). Os primeiros praticantes da técnica foram quase exclusivamente dançarinos e atletas. No entanto, nos últimos anos, o *Pilates*[®] tornou-se um método popular na reabilitação e no *fitness*. Nos Estados Unidos, são mais de cinco milhões de praticantes e em uma simples busca na internet surgem mais de 200 vídeos disponíveis sobre o assunto⁽¹³⁾.

O treinamento de *Pilates*[®] pretende melhorar a flexibilidade geral do corpo e busca a saúde através do fortalecimento do “centro de força”, melhora da postura e coordenação da respiração com os movimentos realizados. Visando o movimento consciente sem fadiga e dor, o método baseia-se em seis princípios: a respiração, o controle, a concentração, a organização articular, o fluxo de movimento e a precisão⁽¹⁴⁾. É um método que trabalha com exercícios musculares de baixo impacto contracional, fortalecendo intensamente a musculatura abdominal⁽¹⁵⁾. Entretanto, mesmo com os efeitos benéficos proporcionados pela técnica, existe escassez de estudos acerca dessa modalidade terapêutica, sobretudo em atletas.

Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito sobre a flexibilidade proporcionado por um programa de *Pilates*[®] em uma população altamente propensa a limitações dessa capacidade e que pode usufruir de inúmeros benefícios com o incremento da mesma.

METODOLOGIA

O estudo constituiu-se em um ensaio clínico randomizado, duplo-cego. A amostra utilizada foi a equipe juvenil de futsal da Uni-

versidade de Caxias do Sul (UCS), composta por 11 atletas entre 17 e 20 anos (média de idade de 18,1 anos \pm 0,83), estatura média de 175,82cm (\pm 6,60) e massa corporal média de 70,18kg (\pm 6,24).

Previamente ao início do estudo, dividiu-se aleatoriamente os atletas em dois grupos. Posteriormente, verificou-se a não existência de diferença estatisticamente significativa em relação à média de idade, estatura e massa corporal entre os grupos ($p > 0,05$), a fim de evitar que essas variáveis pudessem interferir no resultado final do trabalho. Foram excluídos do estudo atletas que apresentassem histórico de lesão muscular num período prévio de seis semanas; que não comparecessem às avaliações e/ou intervenções; ou que não estivessem participando plenamente das atividades de treinamento da equipe.

O grupo controle (GC) foi composto por cinco atletas com idade média de 17,8 anos (\pm 0,84), estatura média de 176,20cm (\pm 5,22) e massa corporal média de 68,20kg (\pm 1,92).

Já o grupo Pilates (GP) foi constituído por seis atletas com média de idade de 18,3 anos (\pm 0,82), estatura média de 175,50 (\pm 8,07) e massa corporal média de 71,83kg (\pm 8,23).

O GC participou apenas das avaliações, não recebendo qualquer tipo de treinamento diferente da rotina do clube esportivo.

O GP, além da realização das avaliações, participou de uma rotina de treinamento com o método *Pilates*[®] durante quatro semanas, com frequência de três vezes por semana e duração de aproximadamente 25 minutos por sessão, elaborado e aplicado por instrutora formada no método *Pilates*[®].

As avaliações foram realizadas 24 horas antes do início do programa de intervenção com o método *Pilates*[®] (denominada como **pré**), 24 horas após a última intervenção (denominada como **pós-imediato**) e 15 dias após a última intervenção (denominada como **pós-tardio**). Todas as avaliações foram realizadas sempre no mesmo horário (17:30h) e sempre previamente aos treinamentos.

O primeiro procedimento de avaliação consistiu na execução do teste de flexibilidade no banco de Wells (da marca *Cardiomed*), também conhecido como teste de sentar e alcançar. Nesse teste, o indivíduo foi posicionado sentado sobre um colchonete, com os pés em pleno contato com a face anterior do banco e os membros inferiores com extensão de joelhos e com os quadris fletidos. Posteriormente ao correto posicionamento, os indivíduos foram orientados a mover o escalímetro do banco ao máximo que conseguissem, realizando uma flexão de tronco. O valor obtido para cada tentativa foi expresso em centímetros (cm) e foi imediatamente anotado pelo avaliador.



Figura 1 – Avaliação da flexibilidade pelo banco de Wells

O segundo método de avaliação consistiu na flexão anterior de tronco com o indivíduo em posição ortostática, com os membros inferiores em extensão e com a utilização de um flexímetro (pro-

duzido pelo Instituto Code de Pesquisa e Comércio Ltda.) fixado ao tronco do voluntário. Durante essa flexão de tronco o aparelho indicava o valor obtido em graus (°) pelo indivíduo em cada tentativa, que foi imediatamente anotado pelo avaliador.



Figura 2
Avaliação da flexibilidade pelo flexímetro

A fim de evitar compensações durante a execução de ambos os testes, os indivíduos tiveram seus joelhos sempre estabilizados pelo avaliador, que invalidava a tentativa caso alguma irregularidade fosse cometida (como a flexão dos joelhos, por exemplo).

Todos os procedimentos descritos acima foram sempre executados da mesma maneira e na mesma ordem; para cada uma das mensurações (banco de Wells e flexímetro), os voluntários realizaram três tentativas e apenas a de maior valor foi considerada na análise dos dados.

As avaliações foram sempre realizadas pelo mesmo avaliador, que não tinha conhecimento sobre a alocação dos voluntários do estudo em GC ou GP; também não foram revelados os resultados das avaliações aos executores das intervenções até o término do estudo.

O programa de treinamento com o método *Pilates*® foi dividido em duas partes: nas primeiras seis intervenções (duas semanas), foi utilizado um protocolo de exercícios (protocolo 1), que teve como objetivo habituar os atletas ao método *Pilates*®; da 7ª a 12ª intervenção (3ª e 4ª semanas), os atletas foram submetidos a um protocolo com exercícios mais avançados (protocolo 2).

O protocolo 1 consistiu nos seguintes exercícios: *leg circles* (20 repetições cada perna); *up and down* (10 repetições); *scissor* (10 repetições cada perna); *side kick* (30 repetições cada perna); *the saw* (10 repetições); *spine stretch* (10 repetições); e finalizado com a posição de repouso.

Já o protocolo 2 foi composto pelos seguintes exercícios: *scissor* (20 repetições); *shoulder bridge*, com quadril apoiado (10 repetições cada perna); *neck pull* (10 repetições); *the saw* (20 repetições); *spine stretch* (10 repetições); *push up* (10 repetições); e, por fim, a posição de repouso.

Todos os indivíduos receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar do estudo, sabendo que o mesmo não implicaria em remuneração financeira, não ofereceria riscos à saúde e que os dados de identificação pessoal permaneceriam em sigilo.

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Caxias do Sul-UCS, conforme determina a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Para a análise estatística foi utilizado o teste *t*-student pareado para as análises intragrupo e o teste *t*-student não pareado para análises intergrupos. Para ambas as análises foi estabelecida a significância estatística de $p < 0,05$.

RESULTADOS

As figuras 3 e 4 demonstram o comportamento do grupo controle (GC) e do grupo Pilates (GP) nas três etapas do programa na avaliação com o flexímetro: pré, pós-imediato e pós-tardio.

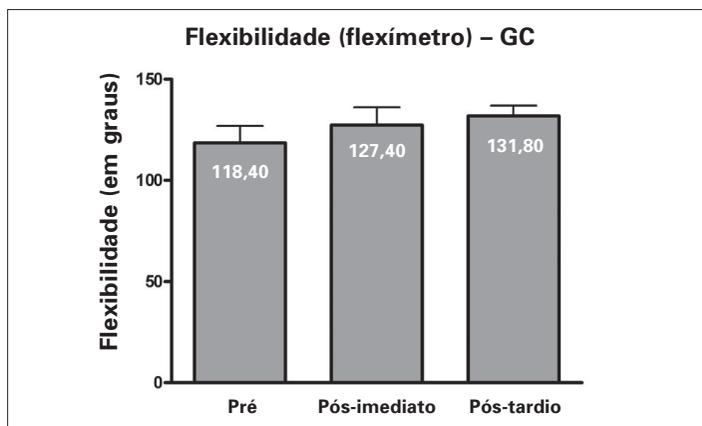


Figura 3 – Avaliações do GC com o flexímetro

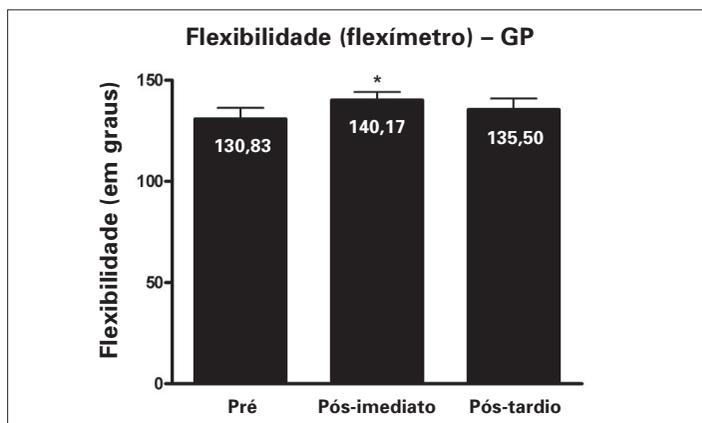


Figura 4 – Avaliações do GP com o flexímetro

No flexímetro, o GC obteve como médias, em relação aos momentos pré, pós-imediato e pós-tardio, respectivamente: 118,40° ($\pm 18,78$), 127,40° ($\pm 19,32$) e 131,80° ($\pm 11,54$), não apresentando diferença estatisticamente significativa entre os valores ($p > 0,05$).

O GP apresentou nos três momentos os seguintes resultados: 130,83° ($\pm 13,63$), 140,17° ($\pm 9,99$) e 135,50° ($\pm 13,55$). Entre as etapas pré e pós-imediato, esse grupo apresentou, na avaliação com o flexímetro, diferença estatística extremamente significativa ($p < 0,01$).

As figuras 5 e 6 mostram o comportamento do GC e do GP nas três etapas do programa na avaliação com o banco de Wells.

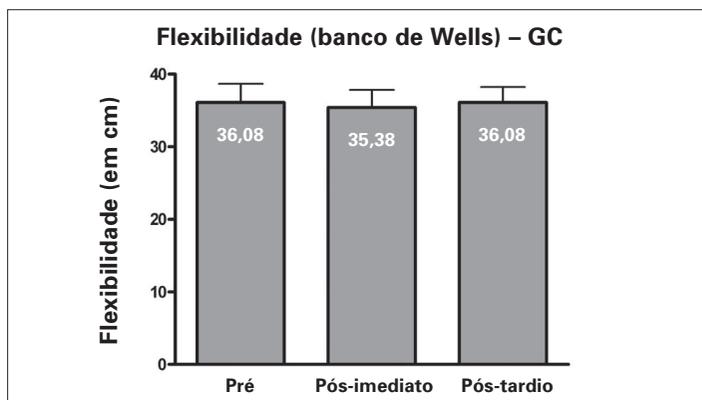


Figura 5 – Avaliações do GC com o banco de Wells

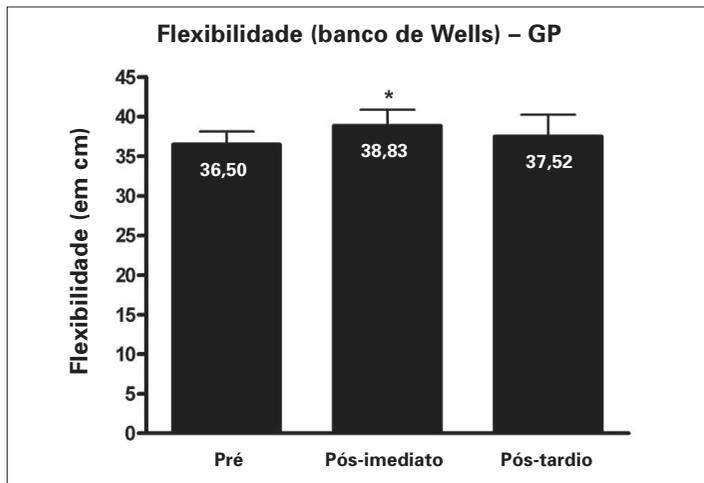


Figura 6 – Avaliações do GP com o banco de Wells

No banco de Wells, o GC obteve como médias 36,08cm (\pm 5,81), 35,38cm (\pm 5,46) e 36,08cm (\pm 4,81), em relação aos momentos pré, pós- imediato e pós- tardio, respectivamente, não apresentando diferença estatisticamente significativa entre os valores ($p > 0,05$).

O GP, nesse método de avaliação, apresentou os seguintes valores: 36,50cm (\pm 3,96), 38,83cm (\pm 5,04) e 37,52cm (\pm 6,68). Entre os momentos pré e pós- imediato, os valores apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

As figuras 7 e 8 mostram o comparativo dos dois grupos em relação às etapas 1 e 2 do programa (pré e pós- imediato).

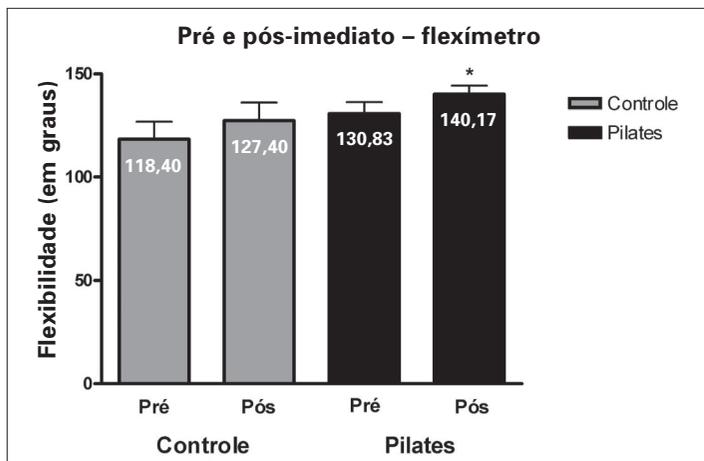


Figura 7 – Comparação intergrupos: pré e pós- imediato – flexímetro.

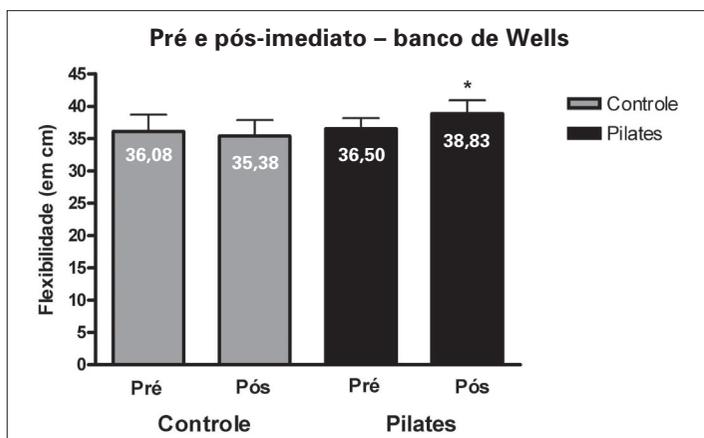


Figura 8 – Comparação intergrupos: pré e pós- imediato – banco de Wells.

DISCUSSÃO

Quando se utiliza um teste para solicitar fundamentalmente a participação da flexibilidade dos avaliados, devemos considerar alguns fatores que podem afetar seus resultados⁽¹⁶⁾. Os hábitos de vida, tipo de treinamento, além de fatores como a temperatura ambiente e aquecimento prévio da musculatura, afetam as medidas de flexibilidade^(5,16).

A fim de padronizar ao máximo a condição física dos atletas para os momentos de avaliação, realizou-se esse procedimento sempre em horários anteriores ao treinamento, sem ser permitido aos atletas que quaisquer atividades de alongamento ou aquecimento fossem realizadas previamente.

Não há uma definição universalmente aceita quanto à flexibilidade dinâmica, tornando os termos de avaliação do desempenho motor mais voltados à medida estática. Os procedimentos de medida da flexibilidade podem ser classificados em métodos diretos (como o flexímetro) e indiretos (como o banco de Wells)⁽¹⁶⁾.

Não foram encontrados na literatura dados referentes a medidas de flexibilidade pela utilização do flexímetro em nenhuma faixa etária, de atletas ou não atletas. Assim, nossos dados podem servir de base para futuros estudos.

Quanto à avaliação pelo banco de Wells, Gallahue e Ozmun⁽⁶⁾ mostram dados obtidos por Ross em 1985, em que a população masculina de 18 anos apresentou 38,1cm de flexibilidade de cadeia posterior, dado ligeiramente superior aos nossos achados (36,29cm, unindo dados dos dois grupos na fase pré). Após a realização do programa, os atletas do GP obtiveram um valor médio de 38,83cm, que se assemelha ao descrito na literatura como normal para a faixa etária; entretanto, os atletas do GC permaneceram com valores abaixo do estabelecido para a idade.

Os resultados obtidos pela utilização de ambas as modalidades de avaliação sugerem que o programa de treinamento *Pilates*[®] obteve sucesso em seu objetivo de promover o incremento da flexibilidade dos atletas. A diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) encontrada entre os períodos pré e pós- imediato na avaliação com o banco de Wells, assim como a diferença estatística extremamente significativa ($p < 0,01$) observada no mesmo período na avaliação com o flexímetro, confirma a efetividade do protocolo utilizado.

A avaliação no pós- tardio foi planejada justamente para observar o comportamento da flexibilidade dos atletas após um período de interrupção do programa de treinamento. Os dados do GC mantiveram-se na mesma faixa, não sendo observada diferença significativa em relação às avaliações pré e pós- imediata. O GP, que havia obtido incremento significativo de flexibilidade com o programa de treinamento *Pilates*[®], sofreu um ligeiro declínio (sem diferença estatisticamente significativa), tanto na avaliação pelo flexímetro quanto pelo banco de Wells. Esses dados sugerem que o protocolo utilizado apresentou efeitos crônicos sobre a flexibilidade dos atletas que, mesmo sem realizar as sessões por um período de 15 dias, mantiveram essa capacidade superior ao potencial apresentado no período pré.

A utilização das duas modalidades de avaliação pelo presente estudo serviu, também, para determinar a similaridade dos dados obtidos em cada fase por cada recurso de avaliação, aumentando a fidedignidade dos resultados.

Segal *et al.*⁽¹⁷⁾, assim como o nosso estudo, observaram o incremento de flexibilidade com a utilização do método *Pilates*[®], mensurando o comportamento dessa capacidade pelo teste conhecido como "distância dedo-chão"⁽¹⁸⁾. Em um total de seis meses de programa, essa distância diminuiu 4,3cm; ocorreu diminuição de 3,4cm em apenas dois meses, o que demonstrou uma diferença estatística extremamente significativa ($p < 0,01$) no incremento de flexibilidade com a utilização do método *Pilates*[®] em não atletas.

Donzelli *et al.*⁽¹⁹⁾ observaram que um protocolo baseado no método *Pilates CovaTech*, durante um período de seis meses, reduziu consideravelmente o quadro algico de pacientes com dores nas costas; grande parte dessa analgesia foi obtida com apenas um mês do programa. Os autores ainda citam estudos de Geweniger (2002) e Anderson e Spector (2000), que demonstram a efetividade do método.

Quanto aos benefícios que o incremento da flexibilidade pode trazer, muito já fora relatado. Cyrino *et al.*⁽²⁰⁾ salientam que níveis adequados de força muscular e flexibilidade são fundamentais para o bom funcionamento músculo-esquelético, contribuindo para a preservação de músculos e articulações saudáveis ao longo da vida, e que o declínio dos níveis de flexibilidade vai gradativamente dificultando a realização de diferentes tarefas cotidianas, levando, muitas vezes, à perda precoce da autonomia.

Guiselini⁽²¹⁾ ressalta que cerca de 70% dos acidentes com idosos são consequência da capacidade diminuída para andar, correr, saltar, associada à diminuição da coordenação, enfatizando a importância de um treinamento de flexibilidade também nessa faixa etária.

No meio desportivo, a flexibilidade encontra-se relacionada tanto com as lesões musculares quanto com o desempenho esportivo^(5,8-10).

Segundo Grau⁽¹⁰⁾, quando um jogador deseja melhorar o poder do seu chute, ele logo pensa em "força", especialmente de quadríceps, buscando esse fortalecimento em atividades de musculação ou no próprio gesto esportivo. Ou seja, de qualquer maneira, trabalha contrações de forma concêntrica. Esse tipo de exercício faz o músculo perder aos poucos a elasticidade, portanto, um pouco de sua força de reação. Como o efeito é estendido também aos antagonistas, os isquiotibiais apresentarão certa rigidez, o que limitará a amplitude do movimento.

Como resultado, podemos esperar: maior gasto energético para realização dos movimentos; menor precisão dos movimentos; e maior risco de estiramentos musculares, especialmente em contrações excêntricas, como a desaceleração do chute.

Inklaar *et al.*⁽²²⁾ apresentaram uma correlação significativa entre encurtamento muscular e tendinites/rupturas musculares. Dvorak e Junge⁽²³⁾ salientam que lesões musculares geralmente apresentam um diagnóstico difícil, um tratamento lento e complexo, ne-

cessitando um prognóstico reservado, o que dificulta a definição do tempo de afastamento do atleta⁽¹²⁾.

No futebol, esporte com gestos esportivos muito semelhantes ao futsal, as lesões musculares foram as mais frequentes (39,2%), sendo a coxa a região anatômica mais lesionada (34,5%), em um estudo de Cohen *et al.*⁽²⁴⁾, com oito equipes profissionais do Brasil durante um período de dois anos.

Em estudo com atletas de futsal no XV Campeonato Brasileiro de Seleções Sub-20, Ribeiro e Costa⁽¹¹⁾ encontraram a coxa como parte do corpo mais lesionada (28,12%), sendo o estiramento muscular um tipo de lesão de considerável acometimento (9,37%).

Assim, sabendo-se dos benefícios que a flexibilidade pode proporcionar, especialmente aos atletas, salienta-se a importância de programas voltados para o incremento dessa capacidade, sobretudo com atletas adolescentes, fase em que ocorre declínio acentuado da flexibilidade⁽⁵⁻⁶⁾ e que ainda é passível de ser revertido⁽⁵⁾.

CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente estudo que o protocolo de treinamento com o método *Pilates*[®] empregado pelos pesquisadores conseguiu incrementar a flexibilidade dos atletas juvenis de futsal. Tal programa apresentou efeitos agudos, representados pelo aumento estatisticamente significativo da flexibilidade no pós- imediato, e crônicos, observados no ligeiro declínio (sem diferença estatisticamente significativa) no pós-tardio (15 dias após o encerramento das sessões).

Portanto, o método *Pilates*[®] mostrou-se uma ferramenta terapêutica eficaz no acréscimo da flexibilidade de atletas altamente propensos à diminuição dessa condição, tanto pela modalidade esportiva que praticam, quanto pelo ciclo vital em que se encontram. É, então, uma importante alternativa na prevenção e na recuperação de lesões desencadeadas pela diminuição do comprimento muscular.

Sugere-se que mais estudos sejam realizados com o método *Pilates*[®] a fim de elucidar todas as possibilidades de aplicação desta modalidade terapêutica.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Alter MJ. Ciência da flexibilidade. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora; 1999.
2. Achour AJ. Bases para os exercícios de alongamento. 2ª ed. São Paulo: Phorte Editora; 1999.
3. Farinatti PDTV. Fisiologia e avaliação funcional. 1ª ed. Rio de Janeiro: Sprint; 2001.
4. Weineck JN. Treinamento ideal. 9ª ed. São Paulo: Manole; 2001.
5. Sandoval AEP. Medicina del deporte y ciencias aplicadas al alto rendimiento y la salud. Caxias do Sul: EDUCS; 2002.
6. Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o desenvolvimento motor – bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte Editora; 2005.
7. Bompa TO. Treinamento total para jovens campeões. Revisão Científica de Aylton J Figueira Jr. Barueri: Manole; 2002.
8. Witvrouw E, Danneels L, Asselman P, D'Have T, Cambier D. Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. A prospective study. *Am J Sports Med.* 2003;31(1):41-6.
9. Blanke D. Flexibilidade: segredos em medicina esportiva. 1ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997.
10. Grau N. SGA – A serviço do esporte: stretching global ativo. São Paulo: É Realizações; 2003.
11. Ribeiro RN, Costa LOP. Análise epidemiológica de lesões no futebol de salão durante o campeonato brasileiro de seleções sub-20. *Rev Bras Med Esporte.* 2006;12(1):1-5.
12. Cohen M, Abdalla RJ. Lesões nos esportes – Diagnóstico, prevenção e tratamento. Rio de Janeiro: Ed. Revinter; 2003.
13. Chang Y. Grace under pressure. Ten years ago, 5,000 people did the exercise routine called Pilates. The number now is 5 million in America alone. But what is it, exactly? *Newsweek, USA.* 2000;135(9):72-3.
14. Santiago M. Physio pilates. Disponível em: <http://www.physiopilates.com>. Acesso em: 21 junho 2006.
15. Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Prev Med.* 2006;42(3):177-80.
16. Eckert HM. Desenvolvimento motor. São Paulo: Manole; 1993.
17. Segal NA, Hein J, Basford JR. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(12):1977-81.
18. Parret C, Poiraudou S, Fermanian J, Colau MM, Benhamou MA, Revel M. Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(11):1566-70.
19. Donzelli S, Di Domenica E, Cova AM, Galletti R, Giunta N. Two different techniques in the rehabilitation treatment of low back pain: a randomized controlled trial. *Eura Medicophys.* 2006;42(3):205-10.
20. Cyrino ES, Oliveira AR, Leite JC. Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. *Rev Bras Med Esporte.* 2004;10(4):233-7.
21. Guiselini M. Total fitness. São Paulo: Phorte Editora; 2001.
22. Inklaar H, Bol E, Schmikli SL, Mosterd WL. Injuries in male soccer players: team risk analysis. *Int J Sports Med.* 1996;17(3):229-34.
23. Dvorak J, Junge A. Football injuries and physical symptoms. A review of the literature. *Am J Sports Med.* 2000;28(5 Suppl):S3-9.
24. Cohen M, Abdalla RJ, Eijnisman B, Amaro JT. Lesões ortopédicas no futebol. *Rev Bras Ortop.* 1997;32(11):940-4.