

EXERCÍCIO TERAPÊUTICO NA ESCOLA: TRABALHO DE FLEXIBILIDADE DO GRUPO ISQUIOTIBIAIS EM ESCOLARES

Anelise Terebinto¹

Christian Caldeira Santos²

Rodrigo de Souza Balk²

RESUMO

Na escola é comum alunos permanecerem sentados por um período de quatro a seis horas, o que favorece hábitos posturais incorretos. Nesse período o esqueleto está em formação, sendo susceptível a alterações resultantes de cargas biomecânicas. Uma das metas do exercício terapêutico inclui a prevenção da disfunção, assim como o desenvolvimento, a melhora, a restauração ou a manutenção da mobilidade e flexibilidade. Assim objetiva-se comparar o ganho de amplitude de movimento do joelho entre os grupos de escolares do 5º ano de uma escola de Ensino Fundamental de Uruguaiana – RS que fizeram atividades cinesioterapêuticas de alongamento muscular com e sem supervisão técnica. Trata-se de um estudo clínico, comparativo, descritivo, transversal e não probabilístico onde foi avaliada a flexibilidade dos isquiotibiais de escolares. Os 21 alunos foram divididos aleatoriamente em dois grupos: A (alongamento com supervisão) e B (alongamento sem supervisão). As atividades de alongamento foram realizadas três vezes por semana, em dias alternados, por período de um mês. Houve ganho de amplitude de movimento pós intervenção cinesioterapêutica com aumento estatisticamente significativo ($p < 0,05$) intra grupo, porém inter grupos não houve esta confirmação. A pesquisa demonstrou o ganho de flexibilidade de isquiotibiais dos escolares de ambos grupos, independente da presença de supervisão técnica.

Palavras-chaves: Crianças; Músculos; Exercícios de Alongamento Muscular.

¹ Discente do curso de Fisioterapia pela Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Uruguaiana, RS, Brasil.

² Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Uruguaiana, RS, Brasil.

Autor Correspondente: Christian Caldeira Santos. Endereço BR 472 – KM 592 – Caixa postal 118 – Uruguaiana – RS – CEP 97508-000 - christiancaldeirasantos@gmail.com

THERAPEUTIC EXERCISE IN SCHOOL: GROUP WORK FLEXIBILITY IN SCHOOL HAMSTRING

ABSTRAT

At school is common students remain seated for a period of four to six hours, which favors postural habits incorrect. During this period the skeleton is in training, being susceptible to changes resulting from biomechanical loads. One of the goals of the exercise therapy includes prevention of the disorder, as well as the development, improvement, restoration or maintenance of mobility and flexibility. So the objective is to compare the gain of knee range of motion between the groups of children of the 5th year of elementary school Uruguaiana - RS that made cinesiotherapeutic activities of muscle stretching with and without technical supervision. This is a clinical study, comparative, descriptive, transversal and not probabilistic where the flexibility of school hamstring was evaluated. The 21 students were randomly divided into two groups: A (supervision with stretching) and B (unsupervised stretching). Stretching activities were performed three times a week, every other day for a period of one month. There was movement amplitude gain post intervention cinesioterapeutica a statistically significant increase ($p < 0.05$) intra group, but there was no intergroup this confirmation. Research has shown the hamstring flexibility gains of students from both groups, regardless of the presence of technical supervision.

Key words: Child; Muscles; Muscle Stretching Exercises.

INTRODUÇÃO

No ambiente escolar, costuma ser obrigatória a posição sentada. Nele, crianças e adolescentes permanecem sentados por um período diário de quatro a seis horas. Diante disso é importante discutir os problemas encontrados neste ambiente, os quais, provavelmente, serão responsáveis pela manutenção, aquisição ou agravamento de hábitos posturais inapropriados¹.

No Ensino Fundamental, crianças tendem apresentar hábitos posturais incorretos. Estes são motivos de preocupação, pois, nesse período, o esqueleto está em fase de formação, sendo mais susceptível à deformidade. O conjunto de alterações (posturas biomecanicamente incorretas) é o fator que determina condições prejudiciais ao sistema musculoesquelético nos escolares².

As retrações musculares se traduzirão em menor flexibilidade e alterações posturais, principalmente nos segmentos onde os isquiotibiais se inserem, ou seja, quadril e joelhos³.

Ao permanecer sentado por um período longo e aliado a um mobiliário escolar inadequado, o aluno tende a se habituar ao uso de posturas incorretas. Essas posturas errôneas favorecem ao surgimento de encurtamento muscular^{4,5}.

O encurtamento muscular é conceituado como a diminuição do comprimento das fibras musculares ou tendíneas, devido à falta de atividade física e/ou permanecer em uma mesma postura por tempo bastante prolongado. Portanto encurtamentos podem levar à diminuição da flexibilidade, aumentando o risco de lesões e dificultando a realização das atividades de vida diária, podendo provocar dor, diminuir a força muscular, velocidade e coordenação motora⁶. Já outros autores defendem que o encurtamento é caracterizado pela perda da extensibilidade dos tecidos moles (músculos, tecido conectivo e pele), ou seja, redução parcial do comprimento de uma unidade músculo tendinosa saudável, resultando numa limitação na mobilidade articular^{7,8}.

A falta de atividade física, aliada ou não com a permanência prolongada na postura sentada é uma das causas do encurtamento de ísquiotibiais, no qual se manifesta com a diminuição de amplitude de movimento (ADM), presença de dor, formigamento e desenvolvimento de contraturas^{6,8,9}.

Os ísquiotibiais compõem um grupo de músculos de característica estática que apresentam fibras do tipo vermelhas e metabolismo aeróbio. São responsáveis por sustentar o corpo contra a reação da gravidade, ou seja, são músculos que mantêm a contração lenta, são fibrosos e possuem tônus muscular muito forte. Os grupos musculares estáticos tendem ao encurtamento até mesmo na prática de esportes. Estes se situam na região dorsal e anterior de tronco, posterior dos membros inferiores e região flexora dos membros superiores¹⁰.

Acredita-se que através de um programa preventivo, a fisioterapia pode levar a diminuição das alterações posturais, possibilitando informações quanto à postura correta, promovendo atividades de flexibilidade (alongamentos musculares), onde os escolares podem fazer nos intervalos entre uma aula e outra e até mesmo em casa¹.

O alongamento é um método terapêutico utilizado para aumentar o comprimento de estruturas moles patologicamente encurtadas e tem como finalidade aumentar a flexibilidade e a mobilidade articular, diminuindo assim a chance de se

instalarem alterações posturais⁶. Ele visa à manutenção dos níveis de flexibilidade e propicia a realização dos movimentos de amplitude normal com o mínimo de restrição física (mecânica) possível¹¹.

O alongamento de uma fibra muscular promove o aumento do número de sarcômeros em série¹². Quando o comprimento da fibra muscular é cronicamente alterado, o número de sarcômeros se ajusta no sentido de compensar essa mudança. Entretanto, não se conhece a extensão dessa adaptação, mas considera-se que tais mudanças no comprimento do músculo refletirão em sua capacidade funcional¹³.

Em relação ao tempo em que o alongamento muscular estático deveria ser mantido para maximizar a flexibilidade, relata-se que 30 segundos (s) seja um tempo efetivo para aumentar a flexibilidade da musculatura posterior da coxa¹⁴.

Acredita-se que a prática de atividades de alongamento deve ser enfatizada desde a educação infantil, porém com a intenção de gerar na criança o prazer pela prática do movimento do que, propriamente, pela flexibilidade gerada por esses. Nos infantes há um grande grau de flexibilidade inerente à idade que vai se perdendo com o passar dos anos e a falta de exercícios¹⁵.

Diante disto, o objetivo deste estudo foi caracterizar os escolares do 5º ano de uma escola de Ensino Fundamental de Uruguaiana – RS quanto as suas atividades de vida diária (AVD's) e comparar o ganho de amplitude de movimento (ADM) do joelho entre os grupos de escolares que fizeram atividades cinesioterapêuticas de alongamento muscular com e sem supervisão técnica.

MÉTODO

Este trabalho é de cunho clínico, comparativo, descritivo, transversal e não probabilístico. O convite para participação da pesquisa foi dirigido a todos os alunos do 5º ano, de ambos os sexos, devidamente matriculados em uma escola estadual de Ensino Fundamental, no ano de 2014.

Inicialmente, os pais e responsáveis pelos escolares foram convidados a participar de uma palestra sobre alterações posturais em crianças pré-adolescentes. Na ocasião foi apresentada a síntese do projeto de pesquisa e ao final, foi realizado um convite dirigido a todos os pais, extensivo aos seus filhos, para que os

permitissem participar do estudo, e aqueles que concordaram assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Um total de 21 pais e/ou responsáveis permitiram que seus filhos participassem do estudo, sendo assim todos os 21 escolares foram convidados a participar do estudo e aqueles que concordaram assinaram um termo de assentimento.

Os critérios de inclusão para o estudo foram os alunos estarem devidamente matriculadas no 5º ano na instituição participante no momento de execução da pesquisa, ser de ambos os sexos, consideradas típicas em seu processo de crescimento e desenvolvimento. Já os critérios de exclusão foram crianças que apresentassem lesões neurológicas centrais e/ou periféricas, miopatias, síndromes, ausência total ou parcial de membros inferiores, problemas ortopédicos prévios, deficientes visuais totais e possuir mais de três faltas durante a intervenção.

Os escolares inclusos responderam um questionário estruturado elaborado pelos pesquisadores sobre informações gerais e as suas AVD's.

Após esta etapa, os escolares foram mensurados quanto à flexibilidade dos isquiotibiais com o uso do Flexímetro Sanny®. Esse aparelho oferece aos avaliadores precisão e praticidade nas mensurações dos movimentos angulares das articulações. Com sistema pendular gravitacional, o flexímetro oferece maior confiabilidade nas leituras das medidas angulares, uma vez que a indicação do ângulo é produzida por efeito da gravidade, minimizando os erros de interpretação do eixo longitudinal correspondente¹⁶.

Durante a avaliação, os escolares estavam com roupas apropriadas, e cada um foi avaliado individualmente e convidado a posicionar-se em decúbito dorsal (deitado com as costas no chão) em um colchonete disposto no solo, com os membros inferiores estendidos. O flexímetro foi colocado na face lateral do tornozelo, e então foi estabilizada a pelve evitando a elevação do quadril e da coluna lombar do solo. O membro não avaliado permaneceu fixo no solo, e o membro a ser testado, foi posicionado passivamente a 90º de flexão de quadril e joelho. Em seguida, foi realizada a extensão passiva do joelho até sua amplitude máxima de movimento permanecendo o quadril a 90º de flexão. Posteriormente realizou-se a mensuração da flexibilidade pela avaliação angular da musculatura dos isquiotibiais. O ponto de apoio para a movimentação do membro foi o calcâneo, e foi considerada a amplitude máxima de extensão do joelho, o momento no qual o escolar queixou-se

Rev. Acta Brasileira do Movimento Humano – Vol.5, n.4, p.26-41 – out-dez, 2015 – ISSN 2238-2259

de desconforto ou quando o examinador percebeu grande resistência ao movimento. A avaliação muscular foi realizada em ambas as pernas.

Sabe-se que a extensão do joelho corresponde ao retorno a partir de sua flexão e ocorre no plano sagital, com amplitude articular de 140°-0° segundo Marques, 135°-0° segundo Magee e 120°/130°-0° descrito por Palmer & Epler. Diante da variabilidade de amplitude encontrada na literatura, esta pesquisa terá como referência a amplitude articular citada por Marques por ser mais recente^{17,18,19}.

Para melhor conhecimento dos escolares quanto ao tema abordado, antes do início da coleta de dados, foram realizadas palestras com pequenos grupos (máximo de cinco alunos por grupos). Nestas foram fomentadas informações e orientações sobre os benefícios de práticas de alongamentos musculares da cadeia posterior do corpo humano, principalmente o grupo muscular isquiotibiais. Foram também realizadas práticas dos alongamentos, onde todos escolares os executavam sob supervisão da pesquisadora. Os exercícios de alongamentos foram de fácil execução para que os alunos pudessem compreender e realizá-los tranquilamente.

Após este momento, dois grupos foram sorteados aleatoriamente, formando o grupo A (escolares que fizeram atividades com supervisão técnica da pesquisadora) e o grupo B (escolares que fizeram as atividades propostas sem supervisão técnica da pesquisadora). No decorrer de 12 encontros, ou seja, um mês de atividades (três vezes por semana), em dias alternados, o grupo A executou a atividade na escola sob supervisão. Já o grupo B ficou com o dever de alongar-se três vezes por semana, em dias alternados, em casa e sem a supervisão da pesquisadora. Porém estes receberam uma cartilha auto explicativa de alongamentos do grupo isquiotibial. Ressalva-se que os dois grupos foram orientados a fazerem os mesmos tipos de alongamentos musculares, cinco vezes cada um e com um tempo de 30s.

Admite-se que este tempo de um mês seja suficiente para gerar aumento da flexibilidade visto que em um estudo realizado com 10 sessões de alongamentos, três vezes por semana, mostrou eficácia quando o aumento da flexibilidade²⁰.

Finalizado esse período, os dois grupos foram novamente avaliados frente à flexibilidade da musculatura do grupo isquiotibial. Os resultados foram comparados intra e inter grupos, frente aos períodos pré e pós intervenção de alongamentos, onde foram descritos e apresentados por tabelas. Utilizou-se o programa estatístico BioEstat 5.3 para análise dos resultados, onde os mesmos foram verificados quanto

a sua normalidade utilizando o teste D'Agostino, e posteriormente as médias foram comparadas através do Teste T para amostras pareadas (intra grupo) e não pareadas (inter grupos) com nível de significância de $p < 0,05$.

Este estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA através da CAAE 38090514.7.00005323 e parecer 940.857 de janeiro de 2015.

RESULTADOS

Ao longo da avaliação, intervenção e reavaliação não houve exclusão de nenhum participante.

Diante do questionário aplicado no início do estudo, pôde-se concluir que a distribuição dos escolares do 5º ano frente ao sexo e idade foi homogênea conforme visto na Tabela I. Estes frequentavam a instituição pela parte da tarde e chegavam até ela de carro e/ou andando.

TABELA I: DISTRUBUIÇÃO QUANTO AO SEXO E IDADE DOS ESCOLARES DO 5º ANO

NÚMERO DE ESCOLARES	SEXO		IDADE (anos)
	M	F	
9	6	3	10
12	5	7	11
21	11	10	

Fonte: autores

Legenda: M = masculino; F = feminino

Todos participavam de atividade física duas vezes por semana, pois a escola oferecia esse número de períodos na disciplina de educação física. Questionados sobre com que frequência fazia(m) outra(s) atividade(s) física(s), 11 escolares responderam sempre, seguidos de nove que responderam algumas vezes e um

respondeu quase nunca. Percebeu-se que todos realizavam atividade em algum momento do dia, alguns mais outros menos tempo.

Quando questionados sobre o período em que não praticavam atividades físicas, ou seja, mais especificamente, quando a atividade era de assistir TV ou DVD, ler, estudar, usar o computador, telefone ou videogame, todos os escolares manifestaram que a maior parte do tempo era destinada à assistir TV. Quanto aos demais itens citados acima prevaleceram: o estudo, a leitura e o uso do videogame. Já referente às AVD' dos escolares, os itens mais apontados foram: correr, andar, jogar futebol, andar de bicicleta e dançar.

No questionamento, sobre a presença de dor durante às aulas, 12 alunos responderam positivamente a sua presença. As partes do corpo mais assinaladas foram coluna cervical, coluna dorsal e joelho, onde o nível de dor dos mesmos variou entre um (dor leve) e cinco (dor moderada) na escala analógica da dor. Entretanto, desses 12, oito não relataram dor enquanto estavam fora da sala de aula, apesar da maioria (7) desses 12 alunos sentarem corretamente durante as aulas (segundo sinalização dos mesmos no questionário), onde ao assinalar a forma que melhor representava como sentavam em sala de aula demonstradas por figuras (forma correta de sentar estava ilustrada na opção B), 11 escolares responderam letra B, oito escolares responderam a letra C e dois escolares responderam a letra A.

Em relação a percepção da ADM que o joelho pode alcançar, a maioria (12) respondeu ter uma amplitude $\geq 135^\circ$ bilateralmente, o que expressa a realidade de suas ADM's, as quais foram mensuradas e estão descritas na Tabela II (flexibilidade dos escolares).

TABELA II: FLEXIBILIDADE DOS ISQUIOTIBIAIS DOS ESCOLARES PRÉ E PÓS ATIVIDADES DE ALONGAMENTO MUSCULAR

ESCOLARES	GRUPO A		GRUPO B	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
1	D:175°/ E:170°	D:180°/ E:175°	D:180°/E:180°	D:180°/ E:180°
2	D:145°/ E:158°	D:160°/ E:172°	D:145°/E:142°	D:145°/ E:145°

3	D:155°/ E:140°	D:165°/ E:150°	D:145°/E:145°	D:155°/ E:155°
4	D:145°/ E:140°	D:150°/ E:145°	D:145°/E:140°	D:155°/ E:150°
5	D:145°/ E:145°	D:160°/ E:165°	D:145°/E:140°	D:155°/ E:155°
6	D:160°/ E:140°	D:165°/ E:155°	D:150°/E:145°	D:163°/ E:158°
7	D:170°/ E:165°	D:175°/ E:168°	D:180°/E:170°	D:180°/ E:170°
8	D:145°/ E:140°	D:165°/ E:165°	D:170°/E:160°	D:180°/ E:168°
9	D:155°/ E:173°	D:170°/ E:180°	D:150°/E:140°	D:145°/ E:135°
10	D:150°/ E:130°	D:155°/ E:140°	D:155°/E:150°	D:165°/ E:160°
11	D:165°/ E:160°	D:180°/E:175°		
MÉDIA e	D:155,4±10,8°	D:165,9±9,7°*	D:156,5±14,5°	D:162,3±13,7°
DP	E:151,0±14,6°	E: 162,7±13,3°*	E:151,2±14,1°	E:157,6±12,9°*
		**		**

Fonte: autores

Legenda: D = direita; E = esquerda; DP = desvio padrão

* $p < 0,05$ (análise intra grupo)

** $p > 0,05$ (análise inter grupos)

Após oferecer aos escolares informações sobre o assunto abordado, tais como hábitos posturais corretos, importância do alongamento muscular diário e atividades cinesioterapêuticas de alongamento, foi direcionada a proposta metodológica aos grupos A e B, onde obteve-se resultado intra grupo estatisticamente significativo com $p < 0,05$. Entretanto, ao comparar a eficácia inter grupos das duas intervenções nota-se que o resultado não foi significativo. A Tabela II demonstra também que os escolares não possuem encurtamento muscular de isquibiais, segundo a ADM proposta por Marques (2003).

DISCUSSÃO

Para desempenhar a maioria das tarefas do dia a dia é necessária uma ADM sem restrições e sem presença de dor. Por esse motivo devemos desempenhar atividades cotidianas de alongamento, para prevenir essas restrições.

Atualmente, alterações posturais vêm sendo consideradas um grave problema de saúde pública atingindo grande parte da população. Os problemas posturais que iniciam na infância é um dos fatores que causam degeneração da coluna no adulto¹. Fundamentados nessa afirmação devemos manter boa postura em todas as idades, com ênfase na infância, pois nessa fase ocorrem modificações biomecânicas corporais. Acredita-se, também, que a estimulação de tarefas que aumentem a flexibilidade pode proporcionar um ganho de ADM. Enquanto, se não estimulada pode acarretar danos ao corpo futuramente.

Nos escolares, a atividade de permanecer sentado, provoca uma pressão intra discal superior quando comparada à posição em pé^{21,22}. Isso evidencia o quão prejudicial pode ser essa posição. De acordo com esta afirmação, a postura sentada dos escolares pode ser relacionada com a dor referida na coluna cervical enquanto estão em sala de aula, visto que ela prevaleceu no questionário aplicado neste estudo.

A flexibilidade quando está diminuída, pode levar a adoção de posturas danosas ao corpo e assim produzir lesões cumulativas no aparelho locomotor, causando dor²³. Entretanto esta pesquisa, contradiz esta afirmação, pois a maioria dos escolares apresentou dor em alguma parte do corpo, porém não apresentaram flexibilidade diminuída.

No decorrer da vida a conotação de flexibilidade sofre alterações. Após a infância ela diminui até a puberdade, aumenta durante toda adolescência até atingir um platô, de maneira que na fase adulta ela diminui²⁴. A flexibilidade é considerada como um importante componente da aptidão física, relacionada à saúde e ao desempenho atlético. Mesmo ela não sendo a única qualidade física importante na performance, faz-se necessária para a realização de atividades de vida diária com qualidade²⁵. Entende-se que a flexibilidade é muito importante, pois oferece maior mobilidade nas atividades físicas, diminui o risco de lesões e melhora a qualidade dos movimentos^{24,25}.

Já a inatividade física é a falta ou a grande diminuição da atividade física, o que provoca o desuso e a regressão dos sistemas funcionais. A regressão da musculatura esquelética pode estar relacionada à atrofia das fibras musculares e

perda de flexibilidade⁹. Diante disso, relacionado com os resultados obtidos em nosso estudo, onde não há prevalência de encurtamento de isquiotibiais, podemos supor que esse resultado advém da alta frequência dos escolares de realizarem atividade física durante o dia a dia, que pode ser um fator positivo para que as mesmas não apresentassem encurtamento do músculo isquiotibial.

Dentre os fatores relacionados ao encurtamento dos músculos isquiotibiais, podemos encontrar na literatura a idade, o gênero, o condicionamento físico e sedentarismo, o que pode ocasionar desvios posturais e alterar a funcionalidade do tronco e dos membros inferiores, afetando a marcha e gerar dores²⁶. Assim visualizou-se que em nosso grupo de escolares estes fatores não foram preponderantes, no atual momento, para o surgimento de encurtamento muscular, talvez porque os escolares tinham idades próximas e todos praticavam educação física na escola, assim como num estudo realizado, onde em relação à educação física escolar, 100% das crianças afirmam praticar²⁷.

Quanto as AVD's foi relatado em pesquisa que os alunos de escola pública, em seu tempo fora da escola, participam de atividades mais dinâmicas e que os alunos da escola particular utilizam seu tempo livre em atividades tecnológicas (videogame, computadores, televisão,) sugerindo que os melhores níveis de flexibilidade estão ligados as atividades dinâmicas²⁷. Observamos em nossa pesquisa que os sujeitos executavam os dois tipos de atividades, embora sejam oriundos de escola pública. O que nos leva a crer que a tecnologia está disponível nos dias atuais para todas as classes sociais e que isso não seria fator causal para o encurtamento muscular nessa população.

Ficou comprovado que para o aumento de flexibilidade de isquiotibiais e cadeia posterior com alongamentos com 30s de duração, na faixa etária de 8 a 11 anos o número ideal de repetições é cinco²⁸. Este resultado vai ao encontro do nosso estudo, onde pôde-se observar a eficácia do alongamento com 30s, e repetição de cinco vezes. O alongamento de uma fibra muscular promove o aumento do número de sarcômeros em série¹². Quando o comprimento da fibra muscular é cronicamente alterado, o número de sarcômeros se ajusta no sentido de compensar essa mudança¹³.

Quanto os efeitos do tempo de alongamento de isquiotibiais, uma pesquisa realizada em três grupos por um tempo de alongamento de 15, 30 e 60s, cinco vezes por semana, durante seis semanas, foram comparados a um grupo controle

que não foi alongado. A eficácia foi igual nos grupos de 30 e 60s, sendo que ambos foram mais efetivos que no grupo de 15s e também do grupo controle¹⁴.

Outro fator imprescindível e determinante da flexibilidade é o nível de atividade física, pois indivíduos que fazem atividade física regular e com certa frequência apresentam melhores níveis de flexibilidade, em contrapartida com quem não pratica atividades físicas²⁹.

Finalizando, podemos perceber que houve eficácia do alongamento com supervisão e sem supervisão técnica, diante disto podemos afirmar que não é necessária supervisão para que obtenha resultados significantes e sim realizá-los corretamente como prescritos e/ou repassados aos interessados. E ainda os participantes do estudo, bem como a comunidade escolar e familiares passaram a ter informações relevantes ligadas a educação e saúde, mais precisamente quanto aos benefícios das práticas de alongamento no dia a dia.

Assim, entendemos que a escola é um local ideal para incentivar as crianças desde os primeiros anos a praticar exercícios, propor orientações, evitar e/ou prevenir problemas futuros como o encurtamento muscular. No entanto, são necessárias ações de facilitação de conscientização em relação aos diversos fatores que possam vir a causar o encurtamento muscular e os meios eficazes de valorar as AVD's para a comunidade escolar. Quando mais cedo se inicia o trabalho preventivo nas escolas, mais rápido pode-se visualizar os resultados. Neste contexto a atividade cinesioterapêutica se faz de grande relevância, podendo facilitar a melhora da flexibilidade muscular através do uso de alongamentos, gerar educação corporal e fomentar hábitos posturais corretos para o cotidiano, que podem vir a prevenir futuras deformidades físicas em escolares.

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos com esta pesquisa pode-se perceber que a prática de alongamentos proposta foi eficaz tanto sob supervisão quanto sem supervisão técnica, pois em ambos os grupos A e B houve ganho de flexibilidade muscular e aumento da ADM dos extensores dos joelhos.

Assim a fisioterapia escolar atua e intervém de forma preventiva na saúde dos escolares, onde a prevenção de encurtamentos musculares é foco primordial para o não surgimento de contraturas, dores e deformidades articulares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bracciali LMP, Vilarta R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Revista Paulista de Educação Física*.14(2): p.159-71, 2000.
2. Zapater AR, Silveira DM, Vitto A de, Padovani CR, Silva JCP da. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. *Ciência e Saúde Coletiva*.9 (1): p.191-199. 2004.
3. Wouters F, Alves ACA, Villaverde AGJB, Albertini R. Relação entre retroversão pélvica e dores musculoesqueléticas com tempo gasto por escolares na postura sentada. *Revista Terapia Manual*. V. 9, nº45, 2011.
4. Eitner D. *Fisioterapia nos esportes*. São Paulo, SP: Editora Manole, 1989.
5. Viel E, Esnault M. *Lombalgias e Cervicalgias da posição sentada*. 1ª ed: São Paulo: Manoel, 2000.
6. Kisner C, Colby LA. *Exercícios terapêuticos – fundamentos e técnicas*. São Paulo: Manole, 2005.
7. Tirloni AT, Belchior ACG, Carvalho PTC, & Reis F. Efeito de diferentes tempos de alongamento na flexibilidade da musculatura posterior da coxa. *Fisioterapia Pesq.*;15(1),47–52, 2008.
8. Reis PF, Moro ARP, Contijo LA. A importância da manutenção de bons níveis de flexibilidade nos trabalhadores que executam suas atividades laborais sentados. *Revista Produção online*. Dois Vizinhos, SC. v.3, n.3. 2003.
9. Santos CF, Domingues CA. Avaliação pré e pós-mobilização neural para ganho de ADM em flexão do quadril por meio do alongamento dos isquiotibiais. *Conscientize Saúde*. 2008. v.7, n.4, p.487-496.

10. Souchard PE. Reeducação postural global – método do campo fechado. 5. ed. São Paulo: Cone, 2004.
11. Dantas E. Flexibilidade, alongamento e flexionamento. Rio de Janeiro: Shape, 1989.
12. Williams PE, Goldspink G. Changes in sarcomere length and physiological properties in immobilized muscle. *J Anat.*; 127 (Pt 3):459-68, 1978.
13. Lieber RL. Skeletal muscle response to injury. In: Lieber RL, editor. *Skeletal muscle structure, function and plasticity: the physiological basis of rehabilitation*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; p.287-346, 2002.
14. Bandy WD & Irion JM., The effect of static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Phys. Ther.* v.74, p.845-850, 1994.
15. Achour JR, A. Flexibilidade e alongamento: saúde e bem-estar. Barueri-SP: Manole, 2004. 364 p.
16. Monteiro GA. Avaliação da flexibilidade utilizando o flexímetro Sanny. Manual de utilização do flexímetro Sanny. São Paulo: 2000.
17. Marques AP. Ângulos articulares dos membros inferiores. In: *Manual de Goniometria*. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2003. p.40.
18. Magee DJ. Joelho In: Magee DJ. *Disfunção Musculoesquelética*. 3 ed. São Paulo: Manole; 2002. p.525-619.
19. Palmer LM, Epler ME. Joelho: In: *Fundamentos das Técnicas de Avaliação Musculoesquelética*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p.275-301, 2000.
20. Gama ZA da S, Medeiros CA de S, Dantas AVR, Souza TO de. Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na

flexibilidade dos músculos isquiotibiais. Rev Bras Med Esporte. Vol.13, no.1, p.33-38, 2007.

21. Nachemson AL, Morris JM. In vivo measurements of intradiscal pressure: discometry, a method for the determination of pressure in the lower lumbar discs. J Bone Joint Surg 1964.
22. Wilke HJ, Neef P, Caimi M, Hoogland T, Claes LE. New in vivo measurements of pressures in the intervertebral disc in daily life. Spine, Apr 15; 24(8): p.755-62, 1999.
23. Conceição AO, Dias GA. Alongamento muscular: Uma versão atualizada. Lato & Sensu, Belém. v.5, n.1, p.136-141, 2004.
24. Alter MJ. Ciências da Flexibilidade. Porto Alegre: Artmed, 1998.
25. Badaro AFV, Silva AH, Beche D. Flexibilidade versus alongamento esclarecendo as diferenças. Saúde, Santa Maria. v.33, n.1, p.32-36, 2007.
26. Petter G; Dalla ND; Santos TSD. Fatores relacionados ao encurtamento dos isquiotibiais: um estudo bibliográfico, 2000.
27. Maio RCG, Silva REG, Silva AC, Elicker E. Comparação entre os níveis de flexibilidade de crianças entre 7 e 10 anos de uma escola pública e uma particular do município de Porto Velho. Revista Semana Educa. Rondônia. Vol. 1, Nº 1, p.23-26, 2010.
28. Araujo AGS, Maiochi AM. Comparação do efeito entre diferentes números de repetições no alongamento de isquiotibiais em escolares. Acta Brasileira do Movimento Humano. v.2, p.32-41, 2012.
29. Silva DAS, Lima JO, Silva RJS. Prado RL. Nível de atividade física e comportamento sedentário em escolares. Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano. 2009. v.1, p.13.

