

**A INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO PARA O GANHO
DE FLEXIBILIDADE EM ADOLESCENTE COM
ESCOLIOSE**

HUGO GOMES NEGRÃO
ORIENTADOR: JEAN JOSÉ SILVA

SÃO SEBASTIÃO DO PARAISO - MG
2010

A INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO PARA O GANHO DE FLEXIBILIDADE EM ADOLESCENTE COM ESCOLIOSE

HUGO GOMES NEGRÃO

Monografia apresentada à Faculdade Calafiori –
como parte dos requisitos para a obtenção do
título de Licenciado em Educação Física.

Orientador: Prof. Ms. Jean José Silva

SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO - MG

2010

**A INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO PARA O GANHO DE
FLEXIBILIDADE EM ADOLESCENTE COM ESCOLIOSE**

AVALIAÇÃO: () _____

Professor Orientador

Professor Avaliador da Banca

Professor Avaliador da Banca

DEDICATÓRIA

Com este trabalho acadêmico, presto minha homenagem a quatro pessoas muito importantes em minha vida:

Primeiramente a Deus, por me dar forças para lutar e chegar até ao final dos meus estudos com sabedoria, sempre.

Aos meus filhos Ana Júlia Ferrarez Volpi Negrão e João Vitor Ferrarez Volpi Negrão, por entenderem e admirarem meu esforço para buscar o melhor para o futuro deles.

A minha esposa Estefania Aparecida Ferrarez Negrão que me apoiou nos meus três anos de curso, enfrentando comigo todas as dificuldades que encontrei no caminho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a colaboração recebida dos seguintes profissionais

Ao meu professor e orientador Jean José Silva, pela competência e sabedoria pelo qual me orientou.

A professora Patrícia Alves de Almeida, pelo auxílio com a aplicação e desenvolvimento dos testes.

A professora Alessandra Márcia Montanhini, que me ensinou o que é ser um grande profissional.

A todos colegas de faculdade, demais professores e funcionários da Faculdade Calafiori.

“O insucesso é apenas uma oportunidade para recomeçar de novo com mais inteligência”.

Henry Ford

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	Erro! Indicador não definido.
LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS	X
RESUMO.....	11
INTRODUÇÃO	12
1. ANATOMIA DOS ÓSSOS E ARTICULAÇÕES	XIV4
1.1. O osso	14
1.2. Tamanhos e formas.	15
1.3. Formação e crescimento ósseo	15
1.4. Articulações.....	XVI
1.5. Esqueleto axial	XVI
1.6. Esqueleto apendicular.....	XVI
2. FASES DE DESENVOLVIMENTO	Erro! Indicador não definido.
2.1. A criança, o adolescente e a flexibilidade.	XVIII
2.2. Infância	20
2.3. Puberdade	21
3. FLEXIBILIDADE	XXII
3.1. Tipos de flexibilidade.....	XXII
3.2. Métodos do treinamento de flexibilidade.....	XXIII
3.3. Importância da flexibilidade	XXIV
3.4. Bases metodológicas para o treinamento de flexibilidade	XXIV
3.5. Aquecimento e alongamento	XXV
4. DESVIOS POSTURAIS	XXVIII
4.1. As escolioses	XXVIII
4.2. Causas.....	30
4.3. Classificação:.....	31
4.4. Curvatura da coluna vertebral.....	32
4.5. Postura corporal	32
4.6. Exame Físico	33
5. PESQUISA DE CAMPO	XXXIV
OBJETIVOS OBJETIVOS.....	35
MÉTODOS	35
Participante	35

Procedimentos	35
Descrição dos Testes	36
Período de intervenção	42
Análise de dados.....	43
RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXO I.....	51
Formulário de Consentimento Livre e Esclarecido	51
ANEXOII.....	52
Flexiteste adaptado.....	52

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. Coluna vertebral – vistas anterior, posterior e sagital.....	16
FIGURA 2. Escoliose.....	17
FIGURA 3. Teste de flexão do quadril.....	17
FIGURA 4. Teste de extensão do quadril.....	30
FIGURA 5 Teste de abdução do quadril.....	36
FIGURA 6 Teste de flexão do tronco.....	37
FIGURA 7. Teste de flexão lateral do tronco.....	37
FIGURA 8. Teste de extensão + adução do ombro.....	38
FIGURA 9. Teste de adução posterior a partir da abdução 180° no ombro.....	39
FIGURA 10. Teste de extensão posterior do ombro.....	39
FIGURA 9. Teste de adução posterior a partir da abdução 180° no ombro.....	40
FIGURA 10. Teste de extensão posterior do ombro.....	41

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

TABELA 1. Estudos referentes à flexibilidade em crianças.....	19
TABELA 2. Classificação dos resultados do Flexiteste.....	41
TABELA 3. Resultados dos testes aplicados	44
GRÁFICO 1. Resultados do Flexiteste	44

RESUMO

Flexibilidade é a capacidade de executar movimentos de grande amplitude. É uma capacidade que, diferentemente das outras tende a diminuir com idade. Em adolescentes, observa-se grande dificuldade em realizar testes que envolvam a flexibilidade. Este estudo propôs avaliar a flexibilidade em uma adolescente de 11 anos com escoliose torácica e analisar a influência de um programa de treinamento no ganho de flexibilidade. Para verificar o nível de flexibilidade utilizou-se o Flexiteste. Os resultados mostraram que houve um ganho nos movimentos de flexão do tronco, abdução do quadril e extensão do ombro, o que permitiram concluir que houve um efeito positivo do treinamento para o ganho de flexibilidade da participante.

Palavras-chave: Flexibilidade. Alongamento. Adolescência. Escoliose.

INTRODUÇÃO

Para avaliar a flexibilidade de um indivíduo e formular um treinamento específico de flexibilidade não se pode pensar somente no aumento do desempenho desta pessoa, mas sim nos danos que podem ocorrer em treinamentos sob condições desfavoráveis para essa prática.

Desde a antiguidade o alongamento e o desenvolvimento da flexibilidade têm sido utilizados para atingir inúmeros objetivos, dentre eles, ela pode ser usada construtivamente para melhorar o bem estar de uma pessoa, diminuindo os níveis de tensão muscular e ligamentar, dores, contudo, quando não planejados exercícios de alongamento podem causar danos podendo prejudicar as estruturas articulares, ligamentares, ósseas e musculares.

O exercício físico é um instrumento de promoção de saúde e sua prescrição deve ser baseada em evidências científicas. A flexibilidade é um dos principais componentes da aptidão física e está relacionada ao desempenho e à saúde, sendo definida como a amplitude máxima passiva fisiológica de um dado movimento articular. Considerando sua especificidade, a avaliação da flexibilidade deve contemplar diversos movimentos.

Para a avaliação da flexibilidade, estudos têm utilizado o Flexiteste. Introduzido em 1980 e com a publicação de mapas redesenhados em 1986, consiste na avaliação da mobilidade em uma escala de 0 a 4 que, pela soma dos resultados da mobilidade de cada um dos oito movimentos articulares testados, é possível obter um escore global denominado Flexíndice.

Clarke (1975) apud Gallahue e Ozmun (2003) em pesquisas sobre a flexibilidade, concluiu que ela começa a se declinar em meninos em meados dos 10 anos e em meninas aos 12 anos. Diferente de outras capacidades, a flexibilidade, decresce com o avanço da idade. Fato que revela a importância de programas de treinamento para a flexibilidade com o intuito de ganho em flexibilidade, não somente para crianças e adolescentes, mas para pessoas em todas as idades, para a melhora na execução dos movimentos na vida cotidiana.

Assim, analisar a flexibilidade e sua relação com a postura em adolescentes, faz-se necessário para ampliar as discussões sobre esta temática no campo da Educação Física e áreas correlatas uma vez que se registra grande aparecimento de

crianças, adolescentes e jovens com pouca flexibilidade e com desvios posturais tornando imprescindível avaliar, analisar e verificar quais são as causas e para oferecer métodos eficazes para sanar esse problema.

1. ANATOMIA DOS OSSOS E ARTICULAÇÕES

1.1. O osso

O tecido ósseo é derivado do mesoderma embrionário, do mesmo modo que o tecido vascular e o conjuntivo (DANTAS, 1999).

Para Dantas (1999) o surgimento do tecido ósseo está associado provavelmente à necessidade de contrapor-se à ação da gravidade por parte dos organismos multicelulares que, em sua linha evolutiva, cada vez mais crescem. Além de proteger os órgãos mais frágeis, o esqueleto fornece a indispensável estrutura de sustentação dinâmica, capaz de propiciar as alavancas necessárias à movimentação do corpo. O tecido ósseo difere do tecido conjuntivo, que lhe deu origem, por apresentar um maior grau de rigidez, em condições de resistir às tensões a que é submetido.

Segundo Dantas (1999), a composição do osso é de aproximadamente de 70% de fosfato e carbonato de cálcio (compostos minerais) e de 30% de água. O ciclo citológico do osso inicia-se no osteoblasto, formado no perióstio e medula ósseas, fazendo uma evolução para osteócito, que ainda sofre transformação em osteoblasto.

A relação de substâncias inorgânica e orgânica no osso varia durante a existência do indivíduo. Deste modo, quanto mais idoso um indivíduo mais frágil serão seus ossos. Em decorrência da perda de cálcio e de material orgânica, os ossos se tornam menos resistentes e mais quebradiços. É evidente que o aumento da solidez do osso é função de uma maior pressão longitudinal aplicada sobre ele (DANTAS, 1999).

1.2. Tamanhos e formas.

Os ossos podem ser classificados em longo, curto, plano e irregular. Os acidentes ósseos indicam os locais de fixação muscular e de passagem de nervos e vasos sanguíneos. Os ossos longos possuem uma diáfise e duas epífises, estas estão intimamente ligadas ao crescimento de crianças e adolescentes. Sobre a superfície

externa da epífise é encontrada a cartilagem articular.

O perióstio reveste a diáfise, constituída de osso mais compacto, e sua cavidade contém medula amarela. As epífises consistem de osso mais esponjoso, e a medula óssea vermelha é encontrada nas cavidades do osso esponjoso (HALL, 2003).

1.3. Formação e crescimento ósseo

A ossificação se dá de duas formas. No crânio, os osteoblastos substituem a fina membrana de tecido conjuntivo, formando os ossos planos. Outros ossos se formam de modelos de cartilagem hialina, à medida que os osteoblastos substituem a cartilagem por osso.

Herlihy e Maebius (2002) descrevem que os ossos crescem longitudinalmente para determinar a altura, mas também crescem em espessura e largura para sustentar o peso do corpo. O crescimento ósseo longitudinal ocorre nas cartilagens epifisiais, que são faixas de cartilagem localizadas nas extremidades da diáfise. Por outro lado, o crescimento em largura e espessura é decorrente da ação conjunta de osteoblastos e osteoclastos.

O crescimento e a remodelação óssea ocorrem por toda a vida, e dependem de muitos fatores, incluindo dieta, exercícios e hormônios.

1.4. Articulações

Dantas (1999) descreve que a articulação é o local onde dois ou mais ossos do esqueleto se encontram. As funções das articulações são proporcionar flexibilidade a um esqueleto rígido e manter os ossos unidos. Elas se classificam em três grupos: a) articulações imóveis são chamadas sinartrose; b) articulações semimóveis são chamadas anfiartrose, as quais possuem movimentos limitados e são geralmente realizados por ossos unidos por um disco cartilagineo, por exemplo, a coluna vertebral; c) articulações móveis são chamadas de diartroses ou articulações sinoviais.

1.5. Considerações gerais sobre a coluna vertebral

A coluna vertebral é formada por discos intervertebrais fibrocartilagosos que são sustentados por músculos e conectados por fortes ligamentos que se estende desde o crânio até o quadril, sendo 7 vertebrais cervicais, 12 dorsais, 5 lombares, 5 sacrais soldadas constituindo o osso sacro, e mais 4 vértebras atrofiadas formando o cóccix totalizando 33 vértebras (LIANZA, 1982).

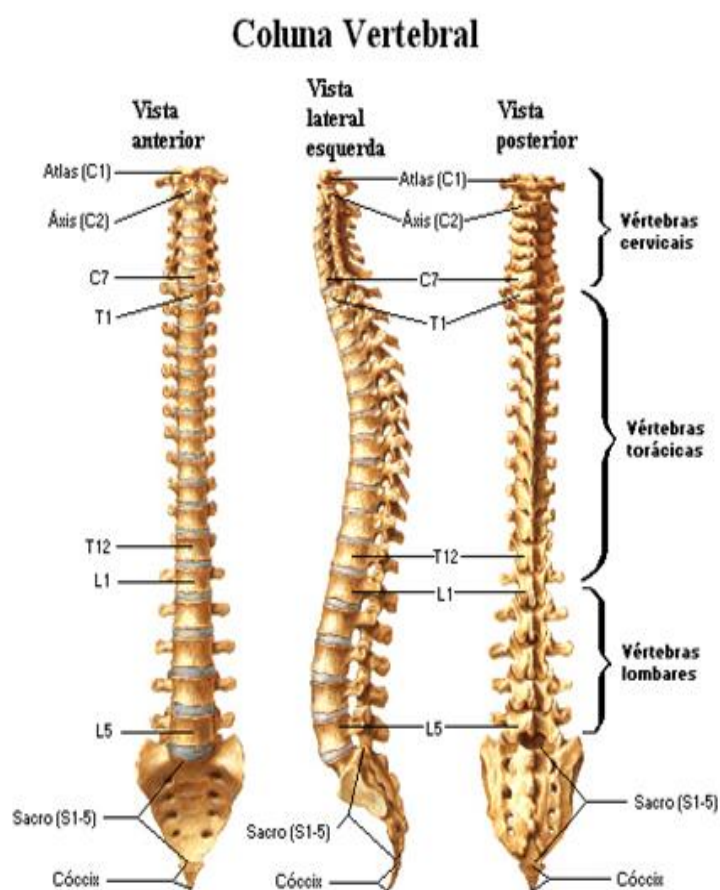


Figura 2. Coluna vertebral – vistas anterior, posterior e sagital.

Fonte:

http://1.bp.blogspot.com/_xFWSSawMidc/TDIFEr1uEGI/AAAAAAAAAOA/1GtShHF6fJI/s1600/coluna-vertebral.jpg

A coluna vertebral, quando observada no plano frontal, é aparentemente reta e qualquer inclinação ou desvio lateral pode ser denominada escoliose. As origens das alterações estruturais da coluna estão ligadas aos resultados do conjunto de forças exercidas de forma assimétrica sobre os núcleos de crescimento dos corpos vertebrais, ou seja, isto resulta, portanto, em um crescimento ósseo maior no lado submetido à maior força de pressão, com isso os corpos vertebrais tendem a deformar progressivamente (HEBERT & cols, 1998).

2. FASES DE DESENVOLVIMENTO

2.1. A criança, o adolescente e a flexibilidade.

As crianças possuem muito mais capacidade de adquirir e manter altos graus de flexibilidade do que os adultos. Dantas (1999) ressalta que para a aquisição da flexibilidade, pela exploração dos arcos extremos de mobilidade, possibilita maior noção dos limites do corpo, facilitando alcançar a consciência corporal, o que tanto mais benéfico se torna, quanto mais precocemente ela for obtida.

Sobre o problema crianças versus adolescentes, diversos autores manifestaram-se. Dentre os trabalhos, Montenegro (1987) apud Dantas (1999) apresentou-os conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Estudos referentes à flexibilidade em crianças.

AUTORES	RESULTADOS
OZOLIN e SERMIÉJEY apud Piorek (1971)	Melhores resultados no treinamento da flexibilidade ocorrem na faixa etária dos 10 aos 12 anos.
LEIGHTON apud DANTAS (1999)	Avaliou meninos de 6 a 10 anos, constatando que os melhores índices ocorriam aos 10 anos.
KRAHENBULL apud DANTAS (1999)	Indica haver um decréscimo na flexibilidade no período da adolescência, iniciando tal declínio por volta dos 10 anos para os meninos e 12 anos de idade para as meninas.
BUZTON apud DANTAS (1999)	O sexo feminino é mais flexível que os masculinos e que os 12 anos representam a idade de maior flexibilidade para ambos os sexos.

Estudos ressaltam que a idade mais correta para aprimorar a flexibilidade da coluna vertebral situa entre os 11 e 14 anos para os meninos e 9 e 12 anos nas meninas, e que a fase pré-pubertária como a ideal para iniciar um trabalho de treinamento da flexibilidade (DANTAS 1999).

2.2. Infância

O trabalho de flexibilidade nos três primeiros anos de idade deve ser mais natural e menos forçado possível. Não se devem impor à criança posturas ou movimentos, mas sim estimulá-la a assumir naturalmente posições que possibilitem alcançar este objetivo. É contra indicado um treinamento de flexibilidade, utilizando-se de exercícios que forcem as estruturas músculo-articulares nesta faixa etária. Para aperfeiçoar o grau de flexibilidade, basta manter em mente a necessidade de estimular a criança a realizar movimentos amplos e o mais próximo possível do arco articular máximo. As crianças recém nascidas, devido ao insuficiente desenvolvimento do sistema nervoso central, não possuem a capacidade do movimento volitivo e por este motivo podem ser trabalhadas passivamente por meio de manipulação externa (DANTAS, 1999).

Na faixa etária que vai dos seis aos sete anos, já pode iniciar um treinamento específico de flexibilidade. A forma mais viável é a realização de um trabalho mais voltado para exercícios de flexionamento em pequenos jogos ou sessões de ginástica com alto componente lúdico (DANTAS, 1999)..

Esses exercícios deverão ser de tamanha variedade e muito atraentes, e deverão apresentar diferenças claras entre si e dar lugar a uma apresentação lúdica da atividade. Estes deverão ser enunciados de maneira figurada; a técnica deve ser ilustrada e motivadora (DANTAS, 1999).

Dos seis anos até o início da puberdade. Nesta faixa etária inicia-se o treinamento da flexibilidade com finalidades esportivas, que exige a realização de exercícios específicos. Não se deve permitir que esse treinamento seja muito específico para que não ocasione risco de deformações do perfil do grau de flexibilidade geral (DANTAS, 1999).

Segundo Dantas (1999), o trabalho de estimulação da flexibilidade deve ser realizado com todas as crianças desta faixa etária, embora em dois contextos diferentes. Não atletas, executando exclusivamente um trabalho de caráter geral e atletas, submetidos a um regime de treinamento que mescle exercícios específicos com os de caráter geral.

2.3. Puberdade

Sobre esta fase crucial, Weineck (1986) referencia que:

[...] o aumento da estatura anual eleva-se de 8 a 10 cm (Harre, 1977,43). Ao mesmo tempo, as modificações hormonais (sobre tudo sob a influencia dos hormônios de crescimento e sexual) acarretam uma diminuição da capacidade de resistência mecânica do aparelho motor passivo. O enorme crescimento em altura, por um lado, e, por outro lado, a suscetibilidade mecânica diminuída nas cargas do aparelho motor passivo tem diversas conseqüências: primeiramente, pode-se constatar nesta fase uma deterioração da flexibilidade cuja causa encontra-se de modo verossímil no fato de que o estiramento dos músculos e ligamentos responde tardiamente ao crescimento acelerado em estatura (Frey, 1978, 186); um trabalho sistemático de flexionamento é, portanto obrigatório”.

Além disso, a menor capacidade mecânica de carga exige uma escolha cuidadosa dos meios, da intensidade e da amplitude do exercício no treinamento da flexibilidade.

Para Dantas (1999) é preciso cuidar para que haja uma relação equilibrada entre carga e capacidade de carga. Além disso, deveriam ser suprimidos os exercícios passivos de treinamento, sobretudo com ajuda de parceiros e outros unilaterais intensivos ou muito amplos.

São, em particular, a coluna vertebral e a articulação coxofemoral que mais correm risco nesta idade, pois, no momento de impulsão de crescimento, a capacidade de carga da cartilagem de crescimento do corpo vertebral está reduzida; é preciso evitar as cargas excessivas em tensão, em flexão e em superflexão para frente (hiperflexão), ou para trás (hiperextensão) ou lateralmente. Se a capacidade de carga mecânica das placas cartilaginosas que envolvem o corpo de vértebra for superada, pode haver penetração de tecido conjuntivo distal na camada esponjosa (rede esponjosa de travessinhas ósseas).do corpo vertebral e formação de módulos denominados Schmorl; esses contribuem, por seu lado, para a origem da doença de Sheuermann (costas curvadas afixas com insuficiência da postura). Do mesmo modo, a coxofemoral é particularmente ameaçada nesta idade. Por esse motivo, é preciso evitar todo exercício forçado de flexão para frente, de afastamento e de estiramento, que provocaria uma solicitação extrema por desgaste ou distensão do aparelho motor passivo.

Em caso de sobrecarga crônica, pode processar-se mesmo um

desprendimento da epífise da cabeça do fêmur Morscher (1975) apud Dantas (1999). “Em resumo, podem-se dizer que um treinamento geral polivalente de flexibilidade é necessário na puberdade, mas que as sobrecargas do aparelho motor passivo devem ser evitadas a todo custo”.

Não é por haver risco em determinada atividade que se vai deixar de executá-la, se for necessário. O mais importante é tomar medidas de prevenção para que o nível do risco seja estabilizado num nível aceitável.

3. FLEXIBILIDADE

Segundo Alter (1999) a palavra flexibilidade significa diferentes coisas para pessoas diferentes, dependendo do seu ponto de vista. Por exemplo, ela pode ser aplicada a objetos animados e inanimados. Em conseqüência, o termo pode ser definido de varia formas diferentes dependendo da disciplina ou natureza da pesquisa. A palavra flexibilidade é derivada do latim *flexere* ou *flexibilis*, "curvar-se". O *The New Shorter Oxford English Dictionary* (1993) apud Alter (1999) define flexibilidade como a "habilidade para ser curvado, flexível".

Flexibilidade é a capacidade e a característica de um atleta de executar movimentos de grande amplitude, ou sob forças externas, ou ainda que requeiram a movimentação de muitas articulações. São considerados termos sinônimos de "flexibilidade" os termos "mobilidade, articularidade" e "elasticidade que podem ser considerados como subclassificações da flexibilidade (WEINECK, 2003)".

Nas disciplinas de educação física, medicinas do esporte definiram flexibilidade como a amplitude de movimento de uma articulação ou grupo de articulações (CORBIN et al. 1978; DE VRIES, 1986; HEBBELINNCK, 1988; HUBLEY-KOSEY, 1991; LIEMOHN, 1988; STONE e KROLL 1986 apud ALTER, 1999).

Dantas (1999) definiu flexibilidade como a qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem risco de provocar.

A flexibilidade é observada nas articulações, para iniciar um estudo da flexibilidade se faz necessário analisarmos as estruturas e por seus elementos constitutivos: ossos, tecido conjuntivo articular e músculos.

3.1. Tipos de flexibilidade

A flexibilidade pode ser diferenciada em:

Flexibilidade geral, quando se tratar de flexibilidade em grande extensão dos principais sistemas articulares (coluna vertebral, ombros e quadris), por exemplo, ao

realizar uma série de ginástica artística, a atleta utiliza várias articulações...

Segundo Dantas (1999), Flexibilidade geral é a observada em todos os movimentos de uma pessoa englobando todas as suas articulações.

Por exemplo: Índice obtido no flexiteste pelo atleta "A" (somatória dos conceitos de todos os movimentos).

Flexibilidade específica refere-se a determinadas articulações (DANTAS 1999).

Flexibilidade ativa é a maior amplitude de movimento conseguida em uma articulação pela contração dos agonistas e, naturalmente, pelo relaxamento dos antagonistas.

Flexibilidade passiva com o auxílio de um parceiro ou de aparelhos, é a maior amplitude de movimentos conseguida em uma articulação com auxílio de forças externas. A flexibilidade passiva é sempre maior que a flexibilidade ativa.

Flexibilidade estática é a amplitude de movimentos ao redor de uma articulação. Ela pode ser medida com um aparelho denominado flexômetro. O flexômetro possui um mostrador graduado para 360 graus e um ponteiro, controlados ambos pela gravidade.

Para Dantas (1999) é o tipo de flexibilidade mais facilmente mensurada. Sua medida pode ser realizada através da relaxação de toda a musculatura ao redor da articulação que participa do movimento e mobilização do segmento de forma lenta e gradual por agente externo, buscando alcançar o limite máximo.

Flexibilidade dinâmica define-se como a oposição ou a resistência de uma articulação ao movimento. Em outras palavras, diz respeito às forças que se opõem ao movimento por meio de qualquer amplitude, e não apenas a amplitude em si. Esse tipo de flexibilidade é mais difícil de medir e, como tal, recebeu pouca atenção na área da educação física e dos desportos (FOSS e KETEVIAN, 1998).

3.2. Métodos do treinamento de flexibilidade

Para Dantas (1999) a metodologia de emprego do alongamento e do flexionamento é determinada pelos seus efeitos a curto e longo prazo. Uma vez entendida a principal diferença entre estas duas formas de trabalho, deve-se

aprender quando aplicá-las.

De acordo com os fatores que limitam a flexibilidade há diferentes programas e métodos de treinamento para o aumento da flexibilidade.

Para Weinck (2003) como o efeito de alongamentos máximo de músculos isolados não é o suficiente para bons resultados em um treinamento, é aconselhável um grande número de repetições (15 repetições) em três ou cinco séries. O programa específica para desenvolver a flexibilidade são constituídos de exercícios de alongamento e relaxamento, os exercícios de alongamento consistem em movimentos simples da ginástica básica, com efeito, sobre determinados grupos de músculos. Antes de serem submetidos aos exercícios de relaxamento, os músculos devem ser “descarregados” da tensão.

3.3. Importância da flexibilidade

Segundo Dantas (1985) uma boa flexibilidade permitirá a realização de determinados gestos desportivos e movimentos que de outra forma seriam impossíveis. Esta qualidade física aumentará a eficiência mecânica de o atleta permitir a realização dos gestos desportivos, em faixa bastante aquém do limite máximo do movimento e ainda à diminuição do risco de lesões, tema que gera controversas entre estudiosos da área.

3.4. Bases metodológicas para o treinamento de flexibilidade

A flexibilidade deve ser trabalhada diariamente sem sofrer muitas interrupções. O treinamento para adquirir flexibilidade deverá ser sempre após um excelente aquecimento, contudo em exercícios de relaxamento devem-se utilizar pausas. O limite máximo deverá ser atingido inúmeras vezes e gradualmente aumentado nos exercícios de alongamentos.

A flexibilidade atingida através de um treinamento ativo de flexibilidade perdura por mais tempo do que aquela atingida através de um treinamento passivo (VASILEV apud ZACIORSKIJ, 1973).

Para um alto nível de flexibilidade, os exercícios não deverão ser

unidimensionais, mas sim pluridimensionais (MARTIM, 1977).

Em estudos, Weineck (2003) destaca que a flexibilidade é característica da infância (até 10 anos). O treinamento a ser empregado deve manter o nível já atingido durante a infância. Até os 10 anos, o treinamento de flexibilidade deverá ser predominantemente geral.

3.5. Aquecimento e alongamento

O aquecimento é componente importante quando na preparação de alguma atividade física por preparar o executante tanto fisicamente como psicologicamente ajuda a prever lesões ou qualquer alteração no organismo do indivíduo; fazendo com que ele mantenha por mais tempo o corpo aquecido para as praticas esportivas(ORTUNES, 2009)..

Além de ser benéfico para a taxa metabólica, aumento do fluxo sanguíneo melhora o oxigênio; melhora a oxigenação nos músculos, diminuição do tempo de relaxamento muscular; melhora a coordenação; e dentre outros fatores importantes (ORTUNES, 2009).

O tipo de aquecimento mais indicado é o geral, pois ele além de fornecer todos os fatores já citados, este aquecimento é obtido por meio da atividade física tornando-se assim mais saudável. São as atividades aeróbicas e anaeróbicas; tais como andar de esteira, correr, dançar e pular corda.

Já o aquecimento específico, é voltado para trabalhos individuais de grupos musculares, claro que nesse tipo não se pode direcionar ao aquecimento somente dos músculos, tecidos e etc; também focar nos meios que fazem parte deles. Este tipo de exercício preliminar proporciona um treinamento das habilidades necessárias na atividade real para a qual o participante está se preparando. São exemplos: para o jogador de golfe, balançar um taco de golfe; para o jogador de beisebol, arremessar bolas de beisebol antes do início da partida; pulos preliminares nos saltos em altura ou com vara para atletas do atletismo.

Os fatores como a faixa etária também influencia no tipo de aquecimento; porque irá variar o tempo e a intensidade deste aquecimento (GENNARI, 2002).

O alongamento também serve para aquecer os músculos, auxiliando na

postura, diminuindo lesões e tensões musculares (GENNARI, 2002).

São exercícios indicados para o aumento da flexibilidade muscular, promovem o estiramento das fibras musculares, fazendo-as aumentarem de tamanho. O principal efeito é o aumento da flexibilidade, que é a maior amplitude de movimento possível de uma articulação. Quanto mais alongado um músculo, maior será a movimentação da articulação comandada por aquele músculo e, portanto, maior sua flexibilidade (GENNARI, 2002).

Carneiro (2002) diz que para professores de educação física o alongamento é uma prática fundamental para o corpo, proporcionando agilidade e elasticidade, além de prevenir lesões.

Para Carneiro (2002), os alongamentos quando realizados de forma correta, trazem muitos benefícios, tais como reduzir as tensões musculares, relaxar o corpo, proporcionar maior consciência corporal, deixar os movimentos mais soltos e leves, prevenir lesões, preparar o corpo para atividades físicas e ativar circulação.

Os alongamentos devem ser acompanhados de respiração, porque ela é de total importância para os músculos e para o bem estar da pessoa praticante (CARNEIRO, 2002). O alongamento não pode ser forçado, deve ser feito até o limite da pessoa, pois ele pode causar lesões nos músculos e tendões. Por esses fatores devem ser feitos com calma até que a pessoa adquira maior flexibilidade (CARNEIRO, 2002).

Os alongamentos somente conseguem resultados bons quando aumentam a temperatura da musculatura e produzem pequenas camadas de tecido conjuntivo que revestem os músculos (CARNEIRO, 2002).

Na vida sedentária ou tanto na vida ativa, acontece um encurtamento das fibras musculares, com diminuição da flexibilidade. Por isso a prática de atividade física faz com que adquira melhor condicionamento físico, agilidade e principalmente flexibilidade (CARNEIRO, 2002).

Também não deixa de ser um meio de se manter ativo e buscar qualidade de vida, perante todas as doenças provenientes da idade ou até mesmo prevenir tais doenças. É de total importância que a pessoa que for alongar-se sozinha, deve aprender a forma correta de executar os movimentos. Iniciando o alongamento até sentir uma leve dor quando estirados os músculos, sustentando por até de 30 a 40 segundos (CARNEIRO, 2002).

Receptores sensoriais como órgãos tendinosos de Golgi estão localizados

nas junções músculo-tendinosas e nos tendões em ambas as extremidades dos músculos. Esses receptores são estimulados pela tensão existente na unidade músculo-tendinosa. Tanto a tensão produzida pela contração muscular quanto a produzida pelo alongamento (estiramento) passivo do músculo pode estimular os OTGs, porém o limiar para a estimulação pelo alongamento passivo é muito mais alto(HALL, 2005).

4. DESVIOS POSTURAIS

4.1. As escolioses

É um desvio da coluna no plano frontal acompanhado de uma rotação e de uma gibosidade. (DIMEGLIO, 1990)

A origem da palavra escoliose vem do latim grego, Skoliosis, que se usada na área da medicina para denominar qualquer curvatura da coluna vertebral, a coluna vertebral vista por trás e reta, existindo curvatura lateral, essa curvatura recebe o nome de escoliose (ORTIZ, 1992).

Dá-se o nome de escoliose a qualquer curva que apareça na coluna quando examinada de frente ou de costas (KNOPLICH, 1982).

Para Watkins (2001) a escoliose pode ser unilateral, onde as principais formas são a escoliose torácica, a lombar e a bilateral, onde há duas curvas compensatórias que se dobram em direções opostas entre si.

A coluna vertebral normal, sem escoliose possui curvas nas direções anterior e posterior, entretanto uma curva na direção lateral é anormal. A coluna vertebral não pode se flexionar lateralmente sem rodar, a escoliose envolve tanto a flexão lateral quanto a rotação. Portanto a escoliose é uma curvatura lateral da coluna vertebral.

Escolioses idiopáticas infantis em fase II, ou com diferença entre ângulo costo-vertebral no lado convexo e côncavo superior a 20° indicam risco de progressão da deformidade.

Segundo Sizinio (1998) cuidado com as escolioses idiopáticas torácicas esquerdas (a grande maioria das escolioses idiopáticas é torácicas direita), pois freqüentemente se associam a patologias medulares do tipo das seringomiélias,

Há possibilidade de escoliose, na puberdade.

Na puberdade, exame sistemático das costas de toda criança. Diante de antecedente familiar, diante de qualquer, assimetria dos ombros, obliquidade da bacia, impressão de membros muito curtos, assimetria dos flancos, diante de uma cifose, de uma deformidade torácica, diante da criança que se equilibra mal (DIMEGLIO, 1990).



Figura 3. Escoliose.

FFonte: <http://amora2009drogasesaude Escoliose.jpg.pbworks.com/f/>

4.2. Causas

As causas da escoliose não estão bem determinadas, na maioria dos casos, por isso são chamadas de escoliose idiopáticas (que quer dizer “causa desconhecida”) (KNOPLICH, 1982).

Idiopática: 75% dos casos. Existem diversos tipos de escoliose. Felizmente, a maioria é rara. O tipo habitual é a “Escoliose Idiopática”, assim chamada porque se desconhece sua causa. Um caso em quatro é de origem familiar. Apesar de sua freqüência, este diagnóstico não deve ser o primeiro a ser admitido. Deve-se considerar a escoliose, quando associada a outro sinal clínico, qualquer que seja como podendo não ser uma escoliose idiopática. (DIMEGLIO, 1990)

Congênita: 10% dos casos. Secundariamente por uma má formação raquidiana presente ao nascimento. Diante de toda escoliose congênita é preciso procurar outras más formações: rins (urografia excretora sistemática, 20% de más formações urinárias). Coração, surdez (DIMEGLIO, 1990).

Paralítica: a poliomielite diferencia as escolioses torácicas, que diminuem a capacidade respiratória das escolioses lombares, que criam condições para uma bacia oblíqua e ameaçam o quadril. A enfermidade motora cerebral atinge principalmente crianças acamadas e quadriplégicas.

Miopatia: o risco de escoliose aumenta quando a criança fica acamada.
Causas mais raras encontram-se a espinha bífida e artrogáster (DIMEGLIO, 1990).

Outras causas são as doenças neurológicas, doença cromossômica: Trissomia 21, síndromes raras: Ehlers Danlos, willi prader, toxogenina: depois de uma intervenção na caixa torácica (DIMEGLIO, 1990).

4.3. Classificação:

a) Escolioses não estruturadas:

Escolioses posturais: freqüentes em adolescentes, as curvas são leves e desaparecem por completo com a flexão da coluna vertebral ou bem com o decúbito.

Escolioses secundárias e dismetria: a diferente longitude dos membros inferiores leva a uma obliquidade pélvica e secundariamente a uma curva vertebral. A curva desaparece quando o paciente senta-se ou ao compensar a dismetria com a alça do sapato correspondente (CURSO DE AVALIAÇÃO POSTURAL - SECÇÃO ARTIGOS Leonardo Delgado Site: <http://geocities.yahoo.com.br/gagaufera2003/>):

b) Escoliose estruturada transitoriamente:

Escoliose ciática: secundária a uma hérnia distal, pela irritação das raízes nervosas. Com a cura da lesão desaparece a curva.

Escoliose histérica: requer tratamento psiquiátrico.

Escoliose inflamatória: em casos de apendicite ou bem abscessos.

Perinefrítico.

c) Escoliose estruturada:

A escoliose idiopática hereditária na maioria dos casos. Provavelmente se trata de uma herança multifatorial. É o grupo mais freqüente das escolioses. Segundo a idade de aparição há três tipos:

1ª) *infantil* – antes dos três anos de idade (PERICÉ et al., 1989). Geralmente são muito graves, pois ao final do crescimento podem vir a apresentar uma angulação superior a 100 graus (Dimeglio, 1990).

2ª) *Juvenil* desde os três até os 10 anos (PERICÉ et al., 1989) Escoliose juvenil I entre 3 a 7 anos, escoliose juvenil II, entre 7 e 11 anos, escoliose juvenil III, entre 11 e a primeira menstruação (DIMEGLIO, 1990).

3ª) *do adolescente*: desde os 10 anos até a maturidade (Pericé, e col, 1989) Após a primeira menstruação e ao final da puberdade antes da maturidade óssea completa (DIMEGLIO, 1990).

Segundo

Escoliose congênita: provavelmente não é hereditária, se não o resultado de uma alteração ocorrida no período embrionário – tipos: (Pericé, e col, 1989).

4.4. Curvatura da coluna vertebral

Posteriormente a coluna vertebral é vertical, mantendo o alinhamento quando o indivíduo flete o tronco. De perfil a coluna apresenta curvas fisiológicas anteriores e posteriores.

As curvas fisiológicas permitem que a coluna aumente a sua flexibilidade e a capacidade de absorver os choques, enquanto mantém a tensão e estabilidade adequada das articulações intervertebrais. Quando aumentamos ou eliminamos as curvaturas fisiológicas da nossa coluna, estamos-nos pré dispendo aos riscos de dor nas costas, podendo haver uma contratura muscular (HALL, 2000).

4.5. Postura corporal

Kendall et al, (1995), definiu postura como “o arranjo característico que cada individuo encontra para sustentar o seu corpo e utilizá-lo na vida, envolvendo uma quantidade mínima de esforço e sobrecarga, conduzindo a eficiência máxima do corpo”. A grande interação entre as musculaturas estática e dinâmica é evidenciada entre os vários autores, quando se refere a qualquer atividade corporal, onde a postura dinâmica está associada a tarefas numa soma de vários movimentos

articulares que permitem realizar as atividades de trabalho. Enquanto que a postura estática associa-se à manutenção do tônus dando base necessária à estabilização das estruturas centrais do corpo (escapulas, coluna vertebral e pelve)

.Segundo o Comitê de Postura da Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos, a postura geralmente é definida como o arranjo relativo das partes do corpo. A boa postura é aquele estado de equilíbrio muscular e esquelético que protege as estruturas de suporte do corpo contra lesão ou deformidade progressiva, independente da posição, na qual essas estruturas estão trabalhando ou em repouso.

A má postura pode ser causada por inúmeras lesões, a biomecânica da coluna vertebral permite uma diversidade de patologias, que submetem a situações variáveis desafiando a arquitetura do corpo humano. Provocando os mais diversos sintomas. As mais conhecidas entre as deformidades estão a escoliose, que na maioria das vezes está relacionada ao crescimento, as hiperlordoses e hipercifoses, decorrente às compensações mantidas na postura incorreta (BIENFAIT, 1995; KENDAL, 1995).

4.6. Exame Físico

Sizínio (1998) relata que para avaliação nos pacientes, deverá ser feita somente com roupas íntimas, sem aventais, em sala com espaço suficiente para possibilitar uma boa avaliação.

A inspeção deve ser realizada com o paciente a certa distância do examinador, e deverá ser de frente, de costa e de lado.

Na inspeção estática observaremos as fáceis e as características gerais do corpo, nível dos ombros e da pelve, deformidades na coluna, membros e parede torácica.

Durante a inspeção estática devemos observar as características sexuais, como o desenvolvimento mamário e dos quadris nas meninas, e de barba e de pelos nas axilas nos meninos, que indicam a maturidade e a possibilidade de riscos de evolução da deformidade, (SIZINIO, 1998).

Na palpação a coluna deverá ser palpada posteriormente em toda a sua extensão e anteriormente na região cervical. Nas deformidades menores a palpação

de cima para baixo, na posição fétida, nos dá uma melhor avaliação, (SIZINIO, 1998)..

O profissional avaliando a coluna não se deve esquecer da importância do estetoscópio, principalmente nos casos de deformidades congênitas.

Exames complementares como as radiografias é o passo mais importante e fundamental.

Segundo Sizinio (1998) a radiografia nos auxilia na definição da deformidade, na medida do grau da deformidade e na determinação das curvaturas. Muitas vezes as radiografias simples nos trazem toda a informação necessária para a avaliação e tratamento das deformidades vertebrais, mas naqueles pacientes com alterações neurológicas, a ressonância hoje em dia é o exame de escolha, e todo esforço deve ser dado para a sua realização. A tomografia simples pode ser utilizada nos casos de deformidades congênitas, tanto no plano frontal como de perfil, em busca, basicamente, de barras ósseas ou espículas ósseas intracanal vertebral, nos casos de diastemotomielia. A tomografia computadorizada é importante na avaliação das deformidades congênitas. Nos casos de escoliose associados com quadros dolorosos, a tomografia pode demonstrar algumas patologias.

Ressonância nuclear magnética tem superado em muito as tomografias em todas as patologias vertebrais (SIZINIO, 1998)

Em pacientes com alterações neurológicas, a ressonância, é o exame de escolha, e todo esforço deve ser dado para a sua realização. Outros exames devem-se dar importância na área das deformidades vertebrais (SIZINIO, 1998).

.Cintilografia óssea, de uso nos casos dolorosos, principalmente na suspeita clínica de osteoma osteóide e nos casos de pseudo-artroses pós-cirúrgicas, não notadas nos outros exames.

A urografia excretora tem importância nos casos de escoliose congênita onde haja necessidade de complementação da avaliação do trato urinário.

Os exames contratados gastrintestinais podem ser indicados no diagnóstico de síndromes compressivas do duodeno, complicação rara durante o tratamento para correção da escoliose (SIZINIO, 1998).

.
.

5. PESQUISA DE CAMPO

OBJETIVOS

Avaliar os níveis de flexibilidade de adolescente com escoliose e analisar o efeito do treinamento com exercícios de alongamento na flexibilidade.

MÉTODOS

Participante:

Participou deste estudo uma adolescente de 11 anos com histórico de escoliose comprovado e com puberdade precoce, sedentária, estudante do 6º ano da Escola Estadual Dr. Tancredo de Almeida Neves situada na cidade de São Tomás de Aquino, Minas Gerais.

Procedimentos:

Foi feita uma pré-seleção de adolescentes desta série com alguma problemática, e dentre estas foi selecionada uma menina com este perfil, para o estudo de caso.

Após a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelo responsável, foi realizado o flexiteste (MONTEIRO e FARINATTI apud FERNANDES, 1998) composto pela execução de oito movimentos. O teste foi realizado na sala multiuso da Faculdade Calariori pelo pesquisador e uma auxiliar. O espaço da sala foi adaptado para a realização do teste com placas E.V.A. e uma câmera fotográfica digital para registro dos testes. Em seguida realizou-se o teste de forma passiva através de oito movimentos, no lado direito do corpo, ressaltando a importância de se movimentar o segmento avaliado até o seu limite, fazendo a comparação com o gabarito de avaliação.

Descrição dos Testes:

Foram aplicados oito testes como descritos e ilustrados a seguir.

1) *Flexão do quadril*

O avaliado se coloca deitado em decúbito dorsal, braços colocados na cabeça, perna esquerda estendida e a direita flexionada; tentando colocar a coxa sobre o tórax.

O avaliador em pé, com a mão direita no joelho esquerdo do avaliado, e a mão esquerda próxima ao anterior da perna direita.

Movimento: executar a flexão do quadril de maneira que o avaliado consiga alcançar os valores 3 e 4.



Figura 5. Teste de flexão do quadril.

Fonte: do autor.

2) *Extensão do quadril*

O avaliado coloca-se em decúbito ventral, com os braços estendidos à frente do corpo e com o joelho direito flexionado.

O avaliador agachado ou ajoelhado, colocando a mão direita abaixo do joelho esquerdo; e a direita empurrando a crista ilíaca.

Movimento: realizar a extensão do quadril com total auxílio do avaliador sem que o avaliado faça qualquer força para exercer o movimento.



Figura 06. Teste de extensão do quadril
Fonte: do autor.

3) *Abdução do quadril*

O avaliado coloca-se em decúbito lateral esquerdo, cabeça para cima e braços estendidos à frente do corpo. Sendo que a perna esquerda totalmente estendida, fazendo um ângulo reto entre a coxa e a perna; mantendo o pé de forma natural.

O avaliador coloca o corpo do avaliado entre as pernas, com a mão direita na parte distal da perna; e a esquerda na parte distal da coxa.

Movimento: realizar a abdução do quadril, fazendo com que o avaliado possa chegar até o 3 e 4. Ainda é preciso que o avaliador incline um pouco o tronco do avaliado para que este não se limite ao executar o movimento.

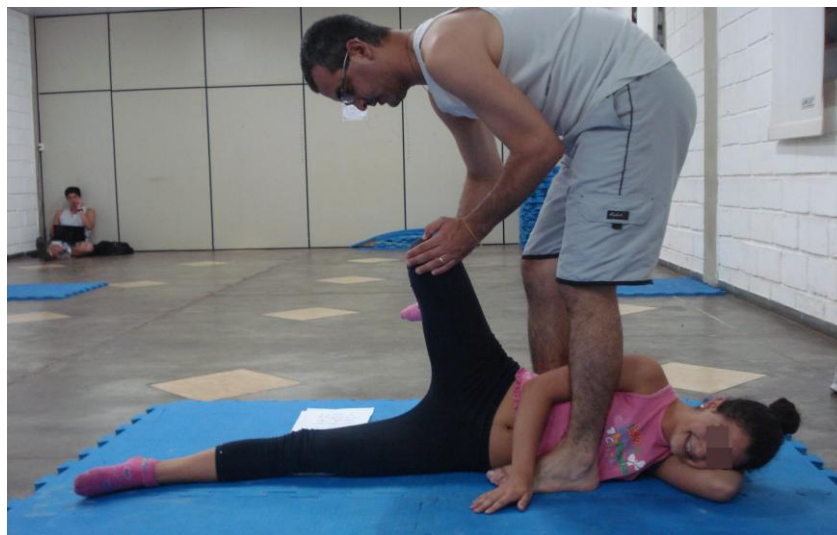


Figura 7. Teste de abdução do quadril.

Fonte: do autor.

4) *Flexão do tronco*

O avaliado coloca-se em decúbito dorsal, com os quadris encostados na parede, pernas estendidas, e mãos entrelaçadas na altura da nuca.

O avaliador coloca-se ajoelhado atrás do avaliado, com as mãos nas costas do avaliado, ajudando este a realizar o movimento.

Movimento: realizar a flexão de tronco, com o auxílio total do avaliador para que o avaliado não faça força na execução do movimento.



Figura 8. Teste de flexão de tronco.

Fonte: do autor.

5) *Flexão lateral do tronco*

O avaliado coloca-se em decúbito ventral, com ambas pernas estendidas, e mãos entrelaçadas na nuca.

O avaliador posição igual a anterior, porém a mão do avaliador fica no braço direito do avaliado.

Movimento: realizar a flexão lateral do tronco, orientando-se pela linha da coluna; e realizado simultaneamente com uma extensão do tronco.

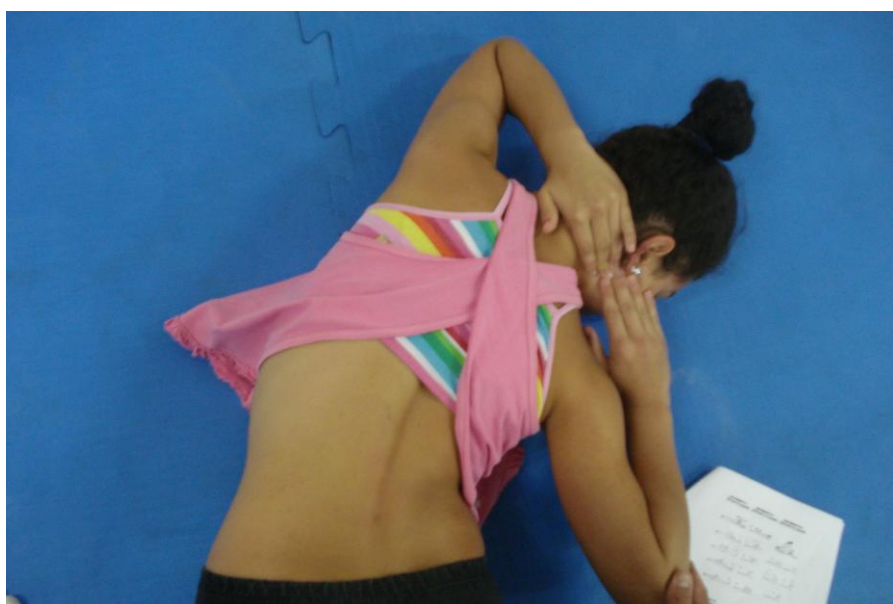


Figura 09. Teste de flexão lateral de tronco.
Fonte: do autor.

6) *Extensão + adução de ombro*

O avaliado coloca-se deitado em decúbito ventral, pernas estendidas e braços abduzidos, com as palmas das mãos voltadas para o solo.

O avaliador segura com as mãos o avaliado para que realize os movimentos.

Movimento: realizar a extensão e a adução dos ombros.



Figura 10. Teste de extensão + adução de ombro.

Fonte: do autor.

7) Adução posterior a partir da abdução de 180° no ombro.

O avaliado coloca-se em pé com o tórax voltado para a parede; e o braço direito efetuando o movimento.

O avaliador posiciona atrás do avaliado, apoiando o tórax do avaliado contra a parede com mão esquerda e com a direita faz o movimento.

Movimento: realizar a adução no ombro num ângulo de 180°.



Figura 11. Teste de adução posterior á partir da abdução de 180° no ombro.

Fonte: do autor.

8) *Extensão posterior do ombro.*

O avaliado coloca-se na mesma posição que o teste anterior, porém os braços não podem estar abduzidos.

O avaliador posiciona da mesma maneira que o teste anterior. Podendo segurar os braços do avaliado.

Movimento: realizar a extensão do ombro lembrando que o movimento deve ser iniciado do zero para surtir efeito.

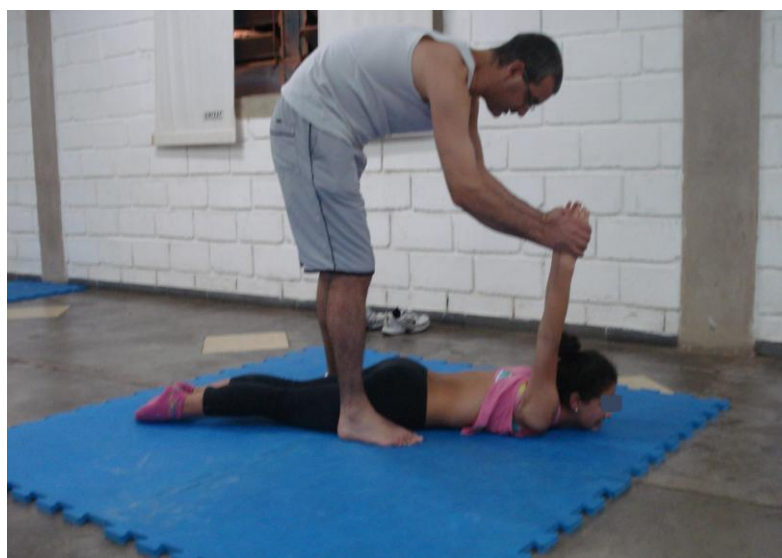


Figura 12. Teste de extensão posterior do ombro.
Fonte: do autor.

Após a aplicação dos testes o nível de flexibilidade da participante foi classificado conforme a tabela 2.

Os testes descritos acima foram realizados em dois momentos: antes do período de intervenção e após este período. O período de intervenção foi de 3 meses com 2 sessões semanais de aproximadamente 50 minutos, totalizando 24 sessões.

Tabela 2. Classificação dos resultados do Flexiteste.

PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
<09	Nível de flexibilidade, muito pequeno (ancilose).
09/12/10	Nível de flexibilidade, pequeno.
13-16	Nível de flexibilidade, médio negativo.
17-20	Nível de flexibilidade, médio positivo.
21-24	Nível de flexibilidade, grande.
>24	Nível de flexibilidade, muito grande (hipermobilidade).

Período de intervenção:

As sessões de alongamento foram realizadas pela participante acompanhada pelo pesquisador seguindo o protocolo proposto por Barbanti (2003), distribuído em duas fases:

1) Estágio do desenvolvimento: Iniciação (8 sessões)

Método de treinamento: Estático.

Exercícios: Flexão dos quadris e do tronco; Grandes círculos corporais; Flexionar em direção à perna oposta; Toque duplo no tornozelo; Sentar e tocar os dedos do pé; Alongamentos com as pernas afastadas; Tocar os dedos do pé oposto.

2) Estágio do desenvolvimento: Progresso para treinamento de Flexibilidade (16 sessões)

Tipo de Flexibilidade: Estática.

Número de repetições ou segundos por série: 6-8s.

Intervalo de repouso entre as séries: 1 minuto.

Exercícios: Flexão dos quadris e do tronco a região alongada: quadril e lateral do tronco.

Grandes círculos corporais a região alongada: tronco, quadril e músculos posteriores da coxa.

Flexionamento em direção à perna oposta à região alongada: quadril, tronco e músculos posteriores da coxa.

Toque duplo no tornozelo a região alongada: quadril, tórax, ombros e músculos posteriores da coxa.

Sentar e tocar os dedos do pé a região alongada: quadril, músculos posteriores da coxa e panturrilha.

Alongamento com as pernas afastadas a região alongada: quadril, ombros e panturrilha.

Tocar os dedos do pé oposto a região alongada: quadril, glúteos e ombros.

Alongamento dos músculos posteriores da coxa e dos glúteos a região alongada: músculos posteriores da coxa e quadril.

Alongamentos com os ombros arqueados a região alongada: ombros e peitorais.

Alongamento com pernas flexionadas a região alongada: costas, quadril, quadris, quadríceps e ombros.

Alongamento dos tornozelos a região alongada: músculos da panturrilha.

Extensão do tornozelo na diagonal a região alongada: músculos da panturrilha.

Alongamento leão marinho a região alongada: tronco e virilha.

Chute duplo região alongada: ombros, costas e virilha.

Flexão do quadril na posição sentada a região alongada: Quadril e músculos posteriores da coxa.

Alongamento do ombro em pé a região alongada: músculos dos ombros e peitorais.

Alongamentos do ombro com parceiro a região alongada: peitoral, ombros, virilha e músculos abdominais.

Alongamento dos músculos posteriores da coxa e glúteo com parceiro a região alongada: músculos dos quadris, posteriores da coxa e glúteo.

Exercícios para os mesmos fins também foram extraídos do livro Alongue-se de Bob Anderson (1983).

Análise de dados:

Os resultados obtidos nos testes foram comparados entre os períodos antes e após a intervenção e apresentados em tabela e gráfico a evolução da flexibilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 3** mostra os resultados obtidos no Flexiteste nos períodos antes e após a intervenção, respectivamente.

Tabela 3. Resultados dos testes aplicados.

Testes	Avaliação	Reavaliação
Flexão do quadril	2	2
Extensão do quadril	1	1
Abdução do quadril	2	3
Flexão do tronco	1	4
Flexão lateral do tronco	3	3
Extensão + adução posterior do ombro	4	4
Adução posterior á partir da abdução de 180° no ombro	2	2
Extensão posterior do ombro	2	3

O gráfico 1 permite a visualização da evolução da flexibilidade da participante nos testes, podendo ser observada uma classificação superior nos testes que envolviam a abdução do quadril, flexão do tronco e extensão posterior do ombro

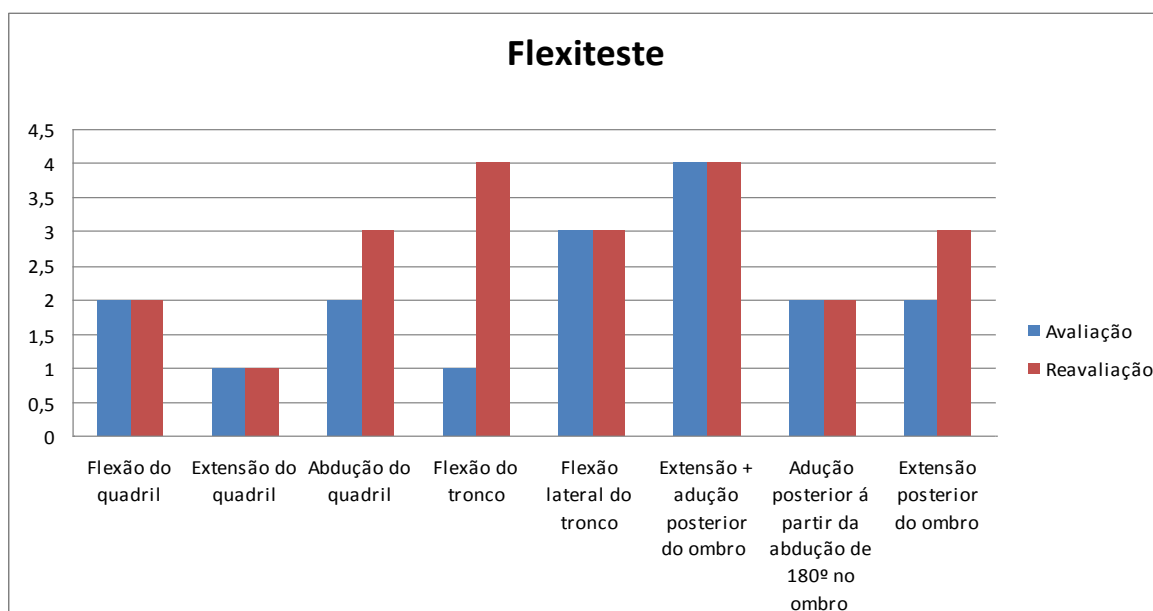


Gráfico 1. Resultados do Flexiteste.

O trabalho realizado com a adolescente com desvio postural focou em aplicar teste para verificar o nível de flexibilidade e analisar o efeito de um programa de treinamento em flexibilidade. Discutindo todo processo do teste, passo a passo e enfatizando todos os fatores de desencadeiam a escoliose ocorrida principalmente em pessoas nessa faixa etária, observou-se que a participante melhorou em alguns aspectos como na abdução do quadril, flexão do tronco e extensão posterior do ombro. O ganho em flexibilidade promove a capacidade de realizar movimentos mais livremente, além de reduzir dores e colaborar com o ajuste postural. Em específico na escoliose, este estudo não teve como proposta a correção de tal desvio, uma vez que para isso fossem necessárias intervenções especializadas como de ortopedistas, fisioterapeutas além de um período estendido para tal intervenção. Contudo, este estudo tem seus méritos uma vez que se verificou uma melhora considerável na flexibilidade da adolescente.

Para Weineck (1986), o aumento da estatura anual eleva-se de 8 a 10 cm. Ao mesmo tempo, as modificações hormonais (sobre tudo sob a influencia dos hormônios de crescimento e sexual) acarretam uma diminuição da capacidade de resistência mecânica do aparelho motor passivo. O enorme crescimento em altura, por um lado, e, por outro lado, a suscetibilidade mecânica diminuída nas cargas do aparelho motor passivo tem diversas conseqüências: primeiramente, pode-se constatar nesta fase uma deterioração da flexibilidade cuja causa encontra-se de modo verossímil no fato de que o estiramento dos músculos e ligamentos responde tardiamente ao crescimento acelerado em estatura. A identificação de que a participante teve uma puberdade precoce indica que poderia haver uma interferência, uma vez que o crescimento ósseo pode ter acelerado e não foi acompanhado pelos músculos e ligamentos.

Nos resultados constatou-se um ganho na flexão do tronco, isto implica um aumento na flexibilidade da musculatura posterior da coxa bem como na musculatura paravertebral na região lombar acompanhado pelo fortalecimento dos músculos abdominais (HAYWOOD e GETCHELL, 2004), o que pode levar diminuição da tensão da musculatura posterior, diminuído quadros de dores, câibras e uma anteversão do quadril.

Para a abdução do quadril, o ganho em flexibilidade pode favorecer a mobilidade da adolescente, permitindo adaptação em terrenos irregulares ajustando a postura em atividades dinâmicas como prática esportiva e atividades cotidianas.

O ganho em flexibilidade na extensão posterior do ombro é um importante fator, principalmente quando se trata de adolescentes. Durante o desenvolvimento, com o crescimento dos seios, meninas tendem a prostrar os ombros, talvez por timidez, favorecendo uma acentuação cifótica na coluna torácica (HAYWOOD e GETCHELL, 2004). O ganho positivo na extensão posterior do ombro colabora para a extensibilidade dos músculos peitorais, deltóides e fortalecimento dos músculos torácicos posteriores como trapézio, grande dorsal, deltóide e músculos da escápula, proporcionando uma postura correta da porção superior do tronco.

Clark (1975) apud Gallahue e Ozmun (2003) em pesquisas sobre a flexibilidade, concluiu que ela começa a se declinar em meninos em meados dos 10 anos e em meninas aos 12 anos. Diferente de outras capacidades, a flexibilidade, decresce com o avanço da idade. Isso nos faz ver que programa de treinamento para a flexibilidade fará com que ela aumente e trará melhora na vida cotidiana. Os resultados deste estudo permitem inferir que é importante acompanhar o desenvolvimento da flexibilidade em adolescentes para evitar perdas nesta capacidade o que pode culminar em problemas posturais, encurtamento de músculos, aumento na tensão de ligamentos e diminuição da amplitude articular. Após a primeira avaliação postural para complementação de dados sobre a participante, além do alongamento clássico corporal, foram indicados exercícios específicos para alongar os músculos que fazem a abdução e extensão do ombro, flexão do tronco e abdução, extensão e flexão do quadril, que surtiram efeito na reavaliação.

Em suma, os resultados permitem observar que apesar do desvio postural da adolescente avaliada os ganhos em flexibilidade foram positivos em algumas regiões, fato que pode ser expresso no ganho da qualidade de movimentos e na prevenção de novos desvios ou descompensações na postura.

CONCLUSÃO

O presente estudo concluiu que existe influência positiva do alongamento no ganho de flexibilidade. Especificamente, notou-se que a participante apresentou melhora na postura entre a avaliação e reavaliação, após o programa de intervenção, que está relacionada à melhora da postura através do fortalecimento muscular e alongamentos.

Na primeira avaliação do flexiteste o nível de flexibilidade da avaliada foi classificado em nível médio positivo e na reavaliação como nível grande de flexibilidade. Quanto à correção da escoliose, os resultados não permitiram concluir melhora, uma vez que para este diagnóstico é necessária uma avaliação detalhada, sugerindo novos estudos com acompanhamento por período mais longo.

REFERÊNCIAS

ACHOUR JUNIOR, A. Exercícios de alongamento: anatomia e fisiologia, São Paulo: Manole, 2006.

ANDERSON, B. Alongue-se. São Paulo: Summus, 1983.

ASTRAND, P. O. RODALH, K. Tratado de fisiologia do exercício. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1987.

ALTER, M. J. Ciência da flexibilidade. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

BARBANTI, J. V. Dicionário de educação física e esporte. São Paulo: Manole, 2003.

BIENFAIT. Os desequilíbrios estatísticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico. 3 ed. São Paulo: Summus, 1995.

DANTAS, E.H.M. Flexibilidade: alongamento e flexionamento. 4 ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.

DANTAS, E.H.M.: A pratica da Preparação Física. Rio de Janeiro: Sprint, 1985.

DELGADO, L. Curso de avaliação postural - secção artigos. Disponível em: <<http://geocities.yahoo.com.br/gagaufera2003>>. Acesso em: 22/03/2010.

DIMEGLIO, A. Ortopedia pediátrica. São Paulo: Santos, 1990.

FERNANDES, F.J. Avaliação Física. São Paulo, 1998. Disponível em: <G:\hugo\hugo n\Flexiteste adaptado, proposto por Monteiro e Farinatti.mht>. Acesso em: 22/03/2010.

FERNANDES, F. J. Avaliação física.. Ribeirão Preto: vermelinho, 1998
<http://efartigos.atspace.org/flexibilidade/protocolo3.html>. Acesso em : 26/10/2011

FERREIRA, S.J. Indicadores de flexibilidade em escolares de 11 anos. Mato Grosso do Sul, 2008. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd118/indicadores-de-flexibilidade-em-escolares.htm>>. Acesso em: 22/03/2010.

FOSS, M.L. KETEVIAN, S.J. Fox: Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte, 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1998.

GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J.C. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2003.

GENNARI, P.B; et.al. CARNEIRO, B.J. A importância do alongamento. Revista Virtual: São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.faac.unesp.br/pesquisa/nos/mexa_se/alongamentos/imp_alongamentos.htm> Acesso em 09 nov. 2010.

HALL, J. S. , Biomecânica Básica, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. Desenvolvimento Motor ao Longo da Vida. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HEBERT, S; XAVIER, R. ; ARLINDO, JR.P.G.FILHO, D.B.P.E; TARCÍSIO & cols. Ortopedia e Traumatologia. Princípios e prática. 2ª ed. Poá-RS: Artes Médicas, 1998.

HERLIHY, B. MAEBIUS, N.K. Anatomia e Fisiologia do Corpo Humano Saudável e Enfermo. Barueri-S.P. :Manole, 2002.

KENDALL, F.P. et.al. Músculos – Provas e Funções. 4ªed. São Paulo: Manole, 1995.

KINOPLICH, J. Enfermidades da coluna vertebral. 2 ed. São Paulo: Panamed, 1986.

LIANZAS, S. MEDICINA DE REABILITAÇÃO. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

ORTUNES, L. Aquecimento da Atividade Física. São Paulo, 2009. Disponível em: <G:\hugo\Aquecimento da Atividade Física hugo.mht>. Acesso em: 22/03/2010.

ORTIZ, J. Semiologia da coluna vertebral. Revista Brasileira de Ortopedia. Vol.27, 93-100, 1992.

PERICÉ, R.V., RIAMBAU, O. C, PALOMA, S.C., Órtese e prótese do aparelho locomotor coluna vertebral, Editora Santos, 1989.

WATKNS, J. Estrutura e função do sistema musculoesquelético. Porto Alegre: Artmed, 2001.

WEINECK, Jüngen. Manual de treinamento desportivo. São Paulo: Manole, 1986.

WEINECK, J. Treinamento Ideal. Barueri-S.P. :Manole,2003.

SIZÍNIO HEBERT. Ortopedia e traumatologia: princípios e prática. 2 ed.Porto Alegre:Art Méd, 1998.

ANEXO I

Formulário de Consentimento Livre e Esclarecido

Tema do Trabalho: Análise da flexibilidade em adolescente portador de escoliose
Conduzido pelo aluno: Hugo Gomes Negrão

Orientador: Prof. MS. Jean José Silva

O objetivo deste trabalho é investigar o grau de flexibilidade em uma adolescente portadora de escoliose, objetiva-se avaliar, analisar e verificar quais são as causas da escoliose e da pouca flexibilidade e tentar achar um método bom e eficaz para sanar tais problemas.

Trata-se de uma pesquisa acadêmica cujos dados coletados serão utilizados para tal fim bem como a identidade dos participantes mantida em sigilo absoluto e não acarreta danos morais e legais quanto à participação. O participante receberá um código que garantirá esse sigilo.

Sem mais a esclarecer, agradecemos.

Hugo Gomes Negrão

Via do Participante

Consentimento de Participação

Código do Participante: _____

Eu, _____ li as informações anteriores e o pesquisador me esclareceu os procedimentos e garantia de sigilo dos dados. Recebi respostas satisfatórias a todas as minhas indagações relativas ao estudo e estou consciente de que posso retirar da pesquisa a qualquer hora e por qualquer razão. Assim, autorizo que os dados coletados neste estudo sejam utilizados somente para fins de ensino e pesquisa.

São Sebastião do Paraíso – MG, ___de_____ de 2010.

Assinatura

ANEXO II

Flexiteste proposto por Pável e Araújo

Uma forma de avaliar a flexibilidade do cliente é por meio do flexiteste adaptado, proposto por Monteiro e Farinatti (apud Fernandes, 1998). Os seguintes procedimentos devem ser adotados para a realização deste teste:

1º passo: providencie o material necessário para a realização do teste. Neste caso, um colchonete será necessário.

2º passo: sem realizar aquecimento, execute o protocolo procurando avaliar a flexibilidade articular, de forma passiva máxima, através de 08 movimentos, no lado direito do corpo, nas articulações do quadril, tronco e ombro, onde o avaliador deve movimentar o segmento avaliado até o seu limite, comparando-o seguidamente o grau de amplitude de movimento ao gabarito de avaliação, dando o conceito relativo ao movimento que mais se aproxima do gabarito. Cada movimento é retratado em gradações que variam de 0 a 4, perfazendo um total de cinco valores possíveis de classificação. Somente números inteiros podem ser atribuídos aos resultados, de forma que as amplitudes de movimentos intermediários entre duas gradações são sempre consideradas pelo valor inferior. Recomenda-se que os movimentos sejam feitos lentamente a partir da posição demonstrada no desenho (usualmente 0), indo até o ponto de aparecimento de dor ou grande restrição mecânica do movimento.

Obs: a seguir temos uma breve descrição dos movimentos articulares do flexiteste adaptado.

1. Flexão do quadril

Avaliado: deitado em decúbito dorsal, com os braços colocados naturalmente acima da cabeça, perna esquerda estendida e direita flexionada, tentando colocar a coxa sobre o tórax.

Avaliador: em pé, usando sua mão direita para manter o joelho esquerdo do avaliado estendido e com a mão esquerda colocada no terço proximal anterior da perna direita. Executando a flexão do quadril direito do avaliado.

Observação: em alguns casos pode ser necessário que o avaliador se aproveite do peso do seu corpo para conseguir a amplitude máxima do movimento, usando para isso as duas mãos sobre a perna direita do avaliado e o seu joelho direito para manter a perna esquerda do avaliado estendida. Para alcançar as amplitudes correspondentes aos valores 3 e 4 é preciso executar uma pequena abdução do quadril do avaliado. É muito importante evitar que haja rotação do quadril, o que pode ser detectado pela perda de contato entre a nádega esquerda e o solo.

2. Extensão do quadril

Avaliado: deitado em decúbito ventral, com os braços estendidos naturalmente à frente do corpo e com o joelho direito fletido.

Avaliador: posicionado lateralmente ao avaliado, agachado ou ajoelhado executando a extensão do quadril direito do mesmo, colocando sua mão esquerda

por baixo do joelho direito, e a direita de modo a empurrar a crista íliaca direita do avaliado contra o solo.

Observação: a parte mais difícil deste movimento é manter a espinha antero-superior da crista íliaca em contato com o solo. Não se considera a posição do pé no julgamento. É útil pedir ao avaliado que inicie o movimento, o que diminui a necessidade de emprego de força por parte do avaliado.

3. Abdução do quadril

Avaliado: deitado em decúbito lateral esquerdo, mantendo os braços estendidos naturalmente acima da cabeça. A perna esquerda deve estar totalmente estendida semi-fletida, fazendo um ângulo reto entre a coxa e a perna, mantendo ainda o pé em uma posição natural.

Avaliador: ajoelhado, tendo o corpo do avaliado entre suas pernas, executando o movimento de abdução do quadril direito. A sua mão direita é colocada na parte distal da perna e a esquerda indiferentemente no terço distal da coxa ou no terço proximal da perna direita do avaliado.

Observação: para alcançar os valores 3 e 4 é preciso que o avaliador recline um pouco o seu tronco, de modo a não limitar a amplitude. É muito importante não permitir qualquer rotação do quadril neste movimento. O ângulo reto entre o tronco e a coxa direita corresponde ao valor 3.

4. Flexão do tronco

Avaliado: deitado em decúbito dorsal, com os quadris encostados a uma parede e as pernas completamente estendidas, assumindo um ângulo reto com o tronco. As mãos devem estar entrelaçadas na altura da nuca.

Avaliador: ajoelhado por trás do avaliado, com suas mãos nas suas costas, executando a flexão do tronco.

Observação: é conveniente que o avaliado inicie o movimento, de modo a diminuir o emprego de força pelo avaliador. Também é melhor o avaliador colocar suas mãos supinadas na região escapular e no oco axilar do avaliado. É extremamente importante encostar bem as nádegas na parede, assim como evitar a flexão dos joelhos. Quando apenas deslocar-se do solo a coluna cervical temos o valor 1; para a lombar 3 e com a superposição completa entre tórax e coxas, 4. no caso em que o avaliado sequer assuma a posição inicial, atribuímos o valor 0.

5. Flexão lateral do tronco

Avaliado: deitado em decúbito ventral, com ambas as pernas estendidas e as mãos entrelaçadas na nuca.

Avaliador: a mesma do movimento anterior, exceto que para facilitar a flexão é desejável que sua mão direita seja colocada no braço direito do avaliado.

Observação: tal como nos outros movimentos do tronco o avaliado deverá iniciar o movimento. É também válido orientar-se pela linha da coluna quando executar o movimento de indivíduos com as costas descobertas. O movimento deverá ser realizado sem que o avaliado execute simultaneamente uma extensão da coluna, isto é, mantendo o tórax rente ao solo.

6. Extensão + Adução posterior do ombro

Avaliado: deitado em decúbito ventral, com as pernas estendidas e os braços abduzidos e estendidos, com as palmas das mãos voltadas para o solo.

Avaliador: a mesma do movimento anterior, segurando com suas mãos as palmas das mãos do avaliado e executando o movimento.

Observação: quando existe um ângulo reto entre os braços e o corpo do avaliado, temos o valor 2. quando há superposição dos punhos, 3 de cotovelos, 4.

7. Adução posterior à partir da abdução de 180° no ombro

Avaliado: em pé, com o tórax colocado contra uma parede e o braço direito em adução posterior a partir da abdução de 180° no ombro.

Avaliador: em pé, atrás do avaliado, apoiando o tórax deste contra a parede com sua mão esquerda e executando o movimento com a direita.

Observação: quando o braço direito do avaliado está paralelo ao eixo longitudinal do seu corpo temos o valor 1, e quando o cotovelo direito se encontra sobre a linha mediana do corpo, o valor 2.

8. Extensão posterior do ombro

Avaliado: a mesma do movimento extensão+adução posterior do ombro, mas os braços não são abduzidos.

Avaliador: a mesma do movimento extensão+adução posterior do ombro, podendo segurar as mãos ou o terço distal dos antebraços do avaliado.

Observação: para iniciar o movimento o avaliador deve assumir a posição equivalente ao zero, com os braços do avaliado sem qualquer abdução. É aconselhável realizar este movimento de modo especialmente lento, reduzindo assim o risco de luxação acidental.

Os oito movimentos do gabarito do flexiteste adaptado, proposto por Monteiro e Farinatti (apud Fernandes, 1998), encontram-se no mapa a seguir:



MOVIMENTO IV
(Flexão de Tronco)



MOVIMENTO V
(Flexão Lateral de Tronco)



MOVIMENTO VI
(Extensão+Adução de Ombro)



MOVIMENTO VII
(Adução posterior à partir da
Abdução de 180° no ombro)



MOVIMENTO VIII
(Extensão posterior do ombro)



3º passo: de acordo com a tabela abaixo, avalie o nível de flexibilidade musculoesquelética do cliente.

Normas de classificação

Pontuação	Classificação
< 09	Nível de flexibilidade, muito pequeno (ancilose).
09 - 12	Nível de flexibilidade, pequeno.
13 - 16	Nível de flexibilidade, médio negativo.
17 - 20	Nível de flexibilidade, médio positivo.
21 - 24	Nível de flexibilidade, grande.
> 24	Nível de flexibilidade, muito grande (hipermobilidade).

Referência bibliográfica:

FERNANDES, F. J. **Avaliação física**. Ribeirão Preto: vermelinho, 1998

<http://efartigos.atspace.org/flexibilidade/protocolo3.html>