

MATIAS NOLL

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA POSTURA DINÂMICA: APLICABILIDADE
AO AMBIENTE ESCOLAR**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

ORIENTADOR: Dr^a CLÁUDIA TARRAGÔ CANDOTTI

**CURITIBA
2011**

Dedico este trabalho aos meus pais, os
quais sempre me incentivaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Professora Cláudia Candotti, pela oportunidade de ser seu orientando, e pelas inúmeras vezes em que disponibilizou do seu tempo para me orientar.

Agradeço também a todos os professores do Curso de Fisiologia do Exercício da UFPR pelos ensinamentos e contribuições, que com certeza levarei ao longo da minha jornada profissional.

Agradeço, por fim, a todos os colegas, de todos os cantos do Brasil, pelos inúmeros momentos de descontração e debates.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Instrumentos de avaliação da postura dinâmica encontrados na literatura.....	13
Quadro 2	Posturas e os respectivos critérios biomecânicos para avaliação, comuns a maioria dos estudos.....	16

RESUMO

O objetivo foi descrever os instrumentos encontrados na literatura que avaliam a postura dinâmica em adultos e escolares, e refletir sobre a utilização destes no ambiente escolar. A partir da busca em bases de dados e no Banco de Teses e Dissertações da Capes foram identificados oito artigos que apresentam instrumentos de avaliação da postura dinâmica, avaliando as atividades da vida diária (AVD's) através de critérios biomecânicos pré-definidos, por meio de escalas numéricas, sendo que apenas quatro instrumentos foram elaborados com o propósito de avaliar as AVD's de escolares. De modo geral, os instrumentos apresentam limitações metodológicas, embora sejam de fácil aplicabilidade.

Palavras-Chave: Avaliação. Postura. Movimento. Adolescente.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	7
2.	MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
3.1	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	12
3.2	POSTURAS ANALISADAS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	15
3.3	AVALIAÇÃO DINÂMICA EM ESCOLARES.....	17
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
	REFERÊNCIAS	

1. INTRODUÇÃO

A ocorrência de dor e os problemas posturais estão disseminados pela população em geral (LIMON, VALINSKY & SHALOM, 2004; RIBEIRO & GÓMEZ CONESA, 2008; KARAHAN & BAYRAKTAR, 2004; CANDOTTI, NOLL & CRUZ, 2010), manifestando-se também em grandes proporções na infância e na adolescência (CORREA, PEREIRA & SILVA, 2005). Já foi bem documentado que a ocorrência de dor musculoesquelética em duas ou mais áreas anatômicas é muito freqüente em jovens escolares (PAANANEN et al, 2010b; SZPALSKI, 2002), e que a ocorrência de alterações posturais laterais e ântero-posteriores da coluna vertebral apresentam prevalências superiores a 66% (DETSCH et al, 2007) nesta população.

Siivola et al (2004) demonstraram que a dor nas costas e os problemas posturais em jovens podem ter causa multifatorial. Utilizar mochilas pesadas e transportá-las de modo assimétrico, permanecer longos períodos de tempo em postura inadequada durante a posição sentada (SIIVOLA et al, 2004), utilizar mobílias inadequadas, assistir por muito tempo televisão (TREVELYAN & LEGG, 2006), realizar com postura inadequada diferentes AVD's (Atividades de Vida Diária) (VANDERTHOMMEN et al, 1999), dormir por menos de sete horas por dia, ser tabagista, estar com sobrepeso (PAANANEN et al, 2010a) e apresentar algum fator psicossocial, como por exemplo, depressão e ansiedade (RIBEIRO & GÓMEZ CONESA, 2008), entre outros, são identificados como fatores de risco para o surgimento da lombalgia e dos problemas posturais em jovens.

Visto que a postura corporal executada durante as AVD's está presente entre os fatores de risco associados com a lombalgia e a ocorrência de problemas posturais (MÉNDEZ & GÓMEZ-CONESA, 2001; MARTELLI & TRAEBERT, 2006), especula-se que a mesma tem importantes implicações para a saúde e o bem-estar do ser humano. Isso porque ela determina a quantidade e a distribuição do esforço sobre os vários ossos, músculos, tendões, ligamentos e discos intervertebrais, podendo potencializar ou amenizar os malefícios e sobrecargas resultantes na coluna vertebral (KARAHAN & BAYRAKTAR, 2004). Assim, sabendo-se que um grande percentual das alterações posturais e dor lombar são causados pela falta de hábitos posturais adequados durante as AVD's (SPENCE, JENSEN, & SHEPARD, 1984; CANDOTTI, NOLL & CRUZ, 2010), é relevante investigá-la já na infância e juventude, pois a postura adequada e a correção precoce de alterações posturais

nessa fase possibilitam padrões posturais adequados na vida adulta. A partir deste pressuposto, assume-se que a idade escolar compreende a fase ideal para recuperar disfunções da coluna de maneira eficaz, pois após esse período, o prognóstico torna-se mais difícil e o tratamento mais prolongado (MARTELLI & TRAEBERT, 2006).

Na literatura encontram-se alguns estudos com a população de escolares que investigam a dor lombar, problemas posturais e fatores associados (AUVINEN et al, 2010; PAANANEN et al 2010b; SZPALSKI et al, 2002; STEVENSON et al, 2001). Mais especificamente, tais estudos objetivam avaliar o local, a frequência e a intensidade da dor, assim como os fatores associados (gênero, tempo de uso de computador, tempo na posição sentada, uso de cigarros, uso e peso da mochila, nível de atividade física, índice de massa corporal, entre outros). Entretanto, a maioria destes estudos não tem se preocupado em avaliar a postura corporal durante a execução das AVD's.

Nos poucos estudos encontrados em que é avaliada a postura corporal durante as AVD's de escolares, sejam estudos descritivos transversais (DETSCH et al, 2007; NEUSCHWANDER et al, 2009; KELLIS & EMMANOUILIDOU, 2010) ou longitudinais (AUVINEN et al, 2010), o método largamente utilizado para avaliar a postura dinâmica é o questionário. Do mesmo modo, em publicações científicas sobre Escolas Posturais, denominadas também de Escola de Postura, Escola de Coluna ou *Back School*, que tem por objetivo principal a diminuição da dor através da incorporação de formas mais adequadas de executar AVD's, predomina a utilização de questionários de qualidade de vida (HAAN, 2002), dor (MELZACK, 2005) e funcionalidade (VIGATTO, ALEXANDRE & CORREA FILHO, 2007; NUSBAUM et al, 2001), em detrimento de instrumentos como circuitos de AVD's, os quais avaliam a postura dinâmica por meio da observação visual e filmagem (CARDON, CLERCQ & BOURDEAUDHUIJ, 2000; ROBERTSON & LEE, 1990; CANDOTTI et al, 2009).

Referente a isto, Andreotti e Okuma (1999) relatam que há necessidade de serem utilizados conjuntamente aos questionários, testes dinâmicos padronizados e validados para avaliação da postura dinâmica, elevando a qualidade da avaliação. A validade de um instrumento, segundo Thomas e Nelson (2002), indica o grau no qual o teste mede o que se espera que ele supostamente deva medir. Assim, independente do contexto em que é realizada a avaliação da postura dinâmica, seja

em ambiente escolar ou escolas posturais, entende-se que há necessidade, além da sistematização e padronização dos testes, da inclusão de um maior número possível de AVD's relacionadas ao contexto do avaliado, resultando numa maior qualidade dos resultados (SPENCE, JENSEN & SHEPARD, 1984).

Deste modo, para que a investigação da postura dinâmica possa ser efetivada é necessário que, primeiramente, se conheça os diversos instrumentos disponíveis e validados na literatura apropriados para este fim. Desta forma, justifica-se este artigo de revisão, com o objetivo de descrever os instrumentos encontrados na literatura que objetivem avaliar a postura dinâmica tanto em adultos como escolares e refletir sobre a possibilidade de utilização destes métodos no ambiente escolar.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para cumprir com o propósito do estudo, foi realizada uma busca de artigos científicos em várias bases de dados (Scopus, Science Direct, PubMed, Scielo), além de dissertações e teses, no Banco de Teses e Dissertações da Capes. As palavras-chave utilizadas na busca pelos artigos foram: back, spine, back injuries, school, back school, education, child, student, posture, evaluation, e os respectivos termos em português. Os instrumentos propostos nas publicações encontradas, para integrar a presente revisão de literatura, deveriam preencher os seguintes critérios: (a) avaliar a postura durante AVD's; (b) utilizar critérios pré-definidos de avaliação da postura dinâmica; e (c) avaliar a postura a partir de observação, seja direta ou a partir de filmagem. Foram excluídos da presente revisão os estudos que não cumpriram, conjuntamente, com os três critérios estipulados. Foram identificados, a partir desse procedimento, oito artigos originais que cumpriram com os critérios estabelecidos, os quais são analisados nesta revisão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os instrumentos propostos nas publicações analisadas foram avaliados em relação à validação (aspectos amostrais e metodológicos) e a sua aplicabilidade no ambiente escolar. Desenvolveu-se também uma breve discussão e reflexão sobre cada um deles e suas principais características. No Quadro 1 estão apresentados os oito artigos que cumpriram com os critérios de seleção, ressaltando-se os respectivos aspectos amostrais e metodológicos, tais como: as posturas analisadas e o procedimento de validação e seus resultados estatísticos, além dos artigos nos quais o instrumento foi utilizado. A seguir listar-se-ão os artigos por ordem cronológica, assim como uma breve discussão e reflexão sobre cada um deles e suas principais características.

O primeiro artigo encontrado na literatura que analisa as AVD's por meio de observação foi o trabalho de Spence, Jensen e Shepard (1984), realizado com escolares. Esse estudo objetivou avaliar os efeitos de um método de ensino da técnica adequada de levantamento de cargas do solo, avaliadas por meio de filmagem. Os autores descreveram brevemente o procedimento de validação do instrumento, sendo verificada alta confiabilidade inter-avaliador. Porém os autores não apresentam o teste estatístico tampouco o tamanho da amostra utilizada para validar o instrumento. Outro ponto crítico da aplicação do instrumento é de que, apesar dos escolares terem sido avaliados individualmente, esta avaliação foi na presença dos outros escolares, resultando em um viés de avaliação, pois a postura de um escolar pode ter influenciado os demais.

Já na década 90, Robertson e Lee (1990), em seu estudo com 91 escolares de 10 a 12 anos de idade, desenvolveram uma escola postural com três aulas. Para as avaliações no pré e pós-teste, foram avaliadas a postura de sentar e de pegar objeto do solo, a partir de filmagem. Para cada tarefa realizada foram estipulados critérios necessários para uma postura adequada sentada e ao pegar objeto do solo. Porém, os autores não apresentam em nenhum momento o procedimento de validação deste protocolo de avaliação.

Quadro 1 – Instrumentos de avaliação da postura dinâmica encontrados na literatura.

Estudo	Amostra	Metodologia	Posturas avaliadas	Procedimentos de validação do instrumento	Estatística utilizada para validação do instrumento	Resultado da validação do instrumento	Aplicação do instrumento
Spense, Jensen e Shepard (1984)	Crianças da 3ª e 5ª séries do Ensino Fundamental *	Postura analisada a partir de critérios pré-definidos, de 0 a 5 pontos	Postura de pegar objeto do solo	Confiabilidade Inter-avaliador: (2 avaliadores analisaram a mesma filmagem)	#	r = 0,97	No próprio estudo
Robertson e Lee (1990)	Crianças de 10 a 12 anos *	Circuito de AVD's Postura analisada a partir de critérios pré-definidos, de 0 a 7 pontos	Postura de pegar objeto do solo Postura de sentar	#	#	#	No próprio estudo
Rocha e Souza (1999)	10 trabalhadores industriais, de ambos os sexos, com idades de 20 a 50 anos	Circuito de AVD's Posturas analisadas a partir de critérios pré-definidos, de 0 a 4 pontos	6 AVD's: Ato de sentar Posição sentada em um banco Posição sentada na cadeira Pegar um objeto do solo Carregar um objeto Trocar um objeto de lugar	Validação de conteúdo (3 especialistas em postura) Consistência interna (mesmo avaliador analisou 2 vezes a mesma filmagem) (n=10) Fidedignidade (teste-reteste, avaliado pelo mesmo profissional, com intervalo de 10 dias) (n=10)	Coefficiente Alfa Correlação Intra-classe Correlação de Spearman	$\alpha = 0,8$ p<0,05 r = 0,99 e 0,81 p<0,05 r = 0,98 p<0,05	Moreira (2008) Ritter (2009) Candotti et al (2009)
Vanderthommen et al (2001)	3 grupos a) 44 pacientes de ambos os sexos, idade média de 45 anos b) grupo controle, 10 pessoas sedentárias de ambos os sexos, com média de idade de 48 anos c) 10 profissionais da área da saúde, de ambos os sexos, de 22 a 34 anos.	Circuito de AVD's Postura analisada a partir de critérios pré-definidos, de 0 a 8 pontos	5 AVD's: Deitar na cama Varrer Pegar um objeto do solo Amarrar o sapato Organizar uma estante	Sensibilidade do teste Grupo a x b x c Reprodutibilidade intra-avaliador (relação entre análise visual e filmagem) Reprodutibilidade inter-avaliador (2 avaliadores analisaram a mesma filmagem) Comparação entre os 3 avaliadores	Test t para amostras independentes Correlação intra-classe Correlação intra-classe Test t para amostras independentes	p<0,05 (sensível aos conhecimentos) r = 0,81 e 0,93 p<0,05 r = 0,91 p<0,05 p>0,05	Demoulin et al (2010)

Continuação do Quadro 1

Cardon et al (2000)	50 escolares de ambos os sexos, com média de idade de 10 anos	Circuito de AVD's Postura analisada a partir de critérios pré-definidos, de 0 a 32 pontos	6 AVD's: Tirar os calçados Postura de sentar Pegar um objeto pesado do solo Transportar o objeto Pegar um objeto leve do solo Transportar mochila escolar	Validade inter-avaliador (2 avaliadores analisaram a mesma filmagem)	Correlação intra-classe	Variaram entre $r = 0,78$ a $0,98$ $p < 0,001$	No próprio estudo Cardon et al (2001a) Cardon et al (2001b) Cardon et al (2002)
Méndez e Gómez-Conesa (2001)	Crianças de 9 anos, de ambos os sexos *	Circuito de AVD's Postura analisada a partir de critérios pré-definidos	10 AVD's: Sentar, deitar, levantar, lavar, agachar, e, pegar e transportar objetos do solo com diferentes tamanhos e pesos	Reprodutibilidade inter-avaliador (2 avaliadores analisaram a mesma filmagem)	Coefficiente Alfa	$\alpha = 0,9$ $p < 0,05$	No próprio estudo
Karahan e Bayraktar (2004)	56 enfermeiros	Observação visual durante no próprio ambiente de trabalho dos enfermeiros Postura analisada a partir de critérios pré-definidos	9 AVD's: Postura sentada e em pé Pegar objeto do solo Transportar objeto Postura ao empurrar objetos Mover um paciente na cama Mover o paciente para a posição sentada na cama Mover o paciente à posição em pé Trocar um objeto de lugar	#	#	#	No próprio estudo
Furtado et al (2009)	30 pacientes, com média de idade de 50 anos, de ambos os sexos, com dor lombar 15 profissionais da área da saúde	Circuito de AVD's Postura analisada a partir de critérios pré-definidos, de 0 a 8 pontos	5 AVD's: Deitar na cama Varrer Pegar um objeto do solo Amarar o sapato Organizar uma estante	Tradução e adaptação do estudo de Vanderthommen et al (2001)	Professores de francês e médico Reumatologista	Adaptado após consenso dos avaliadores	No próprio estudo
				Reprodutibilidade Inter-avaliador (2 avaliadores analisaram a mesma filmagem)	Correlação de Spearman e Intra-classe	Variaram entre $r = 0,87$ a $r = 0,98$ $p < 0,01$	
				Reprodutibilidade Intra-avaliador (mesmo avaliador analisou 2 vezes a mesma filmagem)	Correlação de Spearman e Intra-classe	Variaram entre $r = 0,94$ a $r = 0,99$ $p < 0,01$	
				Validade de constructo (comparação dos escores do grupo de profissionais com o de pacientes)	Teste de Mann-Whitney	$p < 0,001$ (sensível aos conhecimentos)	
Legenda:	# Não especificado	* Tamanho da amostra não especificada					

Ambos os estudos (ROBERTSON & LEE, 1990; SPENCE, JENSEN & SHEPARD, 1984) demonstram o procedimento de avaliação e análise das posturas de uma forma clara, precisa e quantitativa, divididas de cinco a sete sub-itens, sendo a postura considerada adequada quando o estudante, ao ser avaliado, somasse a pontuação máxima. Entretanto, estes estudos analisam apenas a postura de pegar objeto do solo e sentar, sendo que os escolares realizam outras posturas, por igual ou até maior tempo, como sentar e utilizar o computador, dormir e transportar o material escolar.

Ainda na década de 90, no Brasil, Rocha e Souza (1999) realizaram um estudo com o objetivo de apresentar a metodologia e os coeficientes de validade e fidedignidade de um instrumento de avaliação da postura dinâmica. Os participantes analisados cumpriram uma rotina de movimentos, sendo filmados por um observador em uma sala previamente preparada para sua realização. A rotina foi explicada antes de iniciar a filmagem, e durante a sua realização o observador forneceu aos participantes apenas as instruções necessárias sobre a seqüência de movimentos. O instrumento, com o objetivo de avaliar de zero a quatro pontos a postura durante a execução de seis AVD's, foi submetido à validação de conteúdo por três especialistas em postura corporal. Ainda, ao ser verificada a consistência interna, o instrumento apresentou um elevado coeficiente alfa e, ao ser verificada a fidedignidade, entre teste e re-teste, altos valores de correlação foram encontrados (Quadro 1). Estes resultados indicam que o instrumento proposto para análise da postura nas AVD's por meio de filmagem é coerente e fidedigno, podendo ser utilizado em estudos que objetivam avaliar a postura corporal dinâmica.

O instrumento proposto por Rocha e Souza (1999), utilizado em estudos posteriores (Quadro 1), embora muito acessível e de fácil aplicação em qualquer contexto, foi validado com uma pequena amostra (n=10), não sendo mencionado se fora realizado um cálculo amostral para escolha deste grupo de avaliados. Esta amostra foi composta por trabalhadores adultos, portanto, não é ideal que seja aplicado no ambiente escolar, pois não foi proposto com este objetivo.

No ano de 2001, Vanderthommen et al (2001) publicaram um artigo com o objetivo de validar seu instrumento de avaliação da postura dinâmica proposto anteriormente (VANDERTHOMMEN et al, 1999). Assim, este estudo objetivou

completar a primeira versão do teste[†], adicionando novos critérios de avaliação, e validar esta nova versão. Para isto foram avaliados 3 grupos: a) pacientes que participaram de uma escola postural; b) grupo controle; e c) profissionais da área da saúde. Como procedimentos de validação foram verificadas a sensibilidade do teste, a reprodutibilidade intra-avaliador, a reprodutibilidade inter-avaliador e a comparação dos escores provenientes de avaliações de três avaliadores para uma mesma avaliação. Os resultados demonstraram que este instrumento de avaliação da postura dinâmica foi capaz de distinguir diferentes níveis de conhecimento, sendo sensível ao avaliar grupos com desempenhos distintos, pois os profissionais da saúde apresentaram escores superiores em comparação com o grupo controle e de pacientes. Da mesma forma, os coeficientes de correlação intra-classe, tanto para reprodutibilidade intra-avaliador e inter-avaliador, foram elevados (Quadro 1). A partir destes resultados, os autores concluíram que este instrumento representa uma ferramenta interessante para a avaliação da postura em hospitais e escolas posturais. Entretanto, dentre os procedimentos de validação, não está contemplada a avaliação da fidedignidade, ou seja, de teste e re-teste, e não é mencionada a realização de um cálculo amostral para escolha do tamanho amostral.

Cardon, Clercq e Bourdeaudhuij (2000) também desenvolveram, no mesmo período, um estudo similar. Percebe-se, deste modo, um investimento dos pesquisadores em fornecer meios confiáveis de avaliação da postura nas AVD's. A metodologia proposta por Cardon, Clercq e Bourdeaudhuij (2000), utilizada nos protocolos de avaliação em suas publicações posteriores (Quadro 1), avalia a postura dinâmica de seis AVD's: tirar os calçados, sentar ao escrever, pegar um objeto pesado do solo, pegar um objeto leve do solo, transportar o objeto, e transportar mochila escolar. Este teste prático foi desenvolvido baseado em estudos anteriores com metodologias similares (ROBERTSON & LEE, 1990; SPENCE, JENSEN & SHEPARD, 1984) já discutidos anteriormente. Participaram 50 escolares de ambos os gêneros, com média de idade de dez anos, os quais percorreram o

[†] O mesmo grupo de pesquisadores, porém em estudo anterior (VANDERTHOMMEN et al, 1999), propuseram um instrumento para avaliar a postura de pacientes com dor lombar. Neste instrumento são avaliadas três posturas, deitar na cama, varrer e pegar objeto do solo, a partir de critérios pré-definidos, os quais variam de zero a oito pontos. Este instrumento serviu de base para as recomendações da *Société Belge des Écoles du Dos (SBED)* (HENROTIN et al, 2001), a qual propôs o seu uso, e outras duas tarefas adicionais (amarrar calçado e organizar uma estante). Entretanto, em ambas as publicações, embora fosse proposto o uso desta ferramenta para avaliar a postura de pacientes com dor lombar, não foram apresentados dados referentes à validação do instrumento. Da mesma forma, ambas as publicações (VANDERTHOMMEN et al, 1999; HENROTIN et al, 2001) referiram a necessidade da validação deste instrumento.

teste individualmente, sendo simultaneamente filmados. Cada postura foi analisada a partir de critérios pré-definidos, que variavam de 0 a 32 pontos. Entretanto, esta nota apresenta maior subjetividade na análise de cada um dos critérios de pontuação, visto que segue o seguinte princípio: quanto mais adequada a postura, mais a nota se aproxima do máximo da pontuação para aquela postura, não havendo critérios específicos para realização da pontuação. Deste modo, por não apresentar clareza nos critérios de pontuação, esta metodologia dificulta a sua aplicação em outros estudos.

Os resultados do procedimento de validade inter-avaliador deste estudo (CARDON, CLERCQ & BOURDEAUDHUIJ, 2000) demonstraram correlações elevadas e significativas (Quadro 1). Entretanto, mesmo demonstrando alta correlação intra-classe, a determinação da pontuação é dependente principalmente da experiência e subjetividade do pesquisador. Além disso, assim como os estudos anteriores, este instrumento de avaliação da postura não contempla posturas realizadas com muita frequência e por longos períodos do dia pelos escolares, como a postura de dormir e utilizar o computador.

Também no ano de 2001, Méndez e Gómez-Conesa realizaram um estudo com um grupo de escolares de ambos os sexos com o objetivo de verificar o efeito de um programa de educação postural que pretendia aumentar o nível de conhecimento sobre aspectos relacionados à postura corporal. Para a avaliação dos efeitos deste programa de ensino, um dos instrumentos utilizados foi o de avaliação da postura dinâmica, em que foram avaliadas as posturas, durante a execução de uma série de movimentos, por dois estudantes de fisioterapia. Os procedimentos de validação do instrumento, embora descritos brevemente, demonstraram alta reprodutibilidade inter-avaliador, ou seja, escores similares entre as avaliações de dois avaliadores. Entretanto, este instrumento (MÉNDEZ & GÓMEZ-CONESA, 2001), assim como o instrumento proposto por Cardon, Clercq e Bourdeaudhuij (2000), não apresenta critérios quantitativos claros, que sejam independentes da subjetividade do avaliador, ou seja, o método de pontuação de cada movimento.

O instrumento de avaliação proposto por Méndez & Gómez-Conesa (2001) baseia-se em uma pontuação que varia de zero a dois pontos, sendo que o escolar que executasse a ação sem causar estresse para a coluna vertebral receberia dois pontos, se o desempenho fosse só em parte satisfatório receberia um ponto, e, se o movimento fosse totalmente insatisfatório não marcaria nenhum ponto. Entretanto,

questiona-se este método de pontuação, pois o mesmo está sujeito a equívocos e diferentes interpretações de um gesto motor, visto que depende da experiência do avaliador. Deste modo, estas metodologias, dependentes da subjetividade e experiência do avaliador, são de difícil reprodutibilidade em estudos posteriores. Do mesmo modo, neste tipo de pontuação, não fica claro quando um movimento é satisfatório e não gere estresse à coluna vertebral, ou quando causa altos índices de estresse à coluna vertebral.

Em 2004, Karahan e Bayraktar realizaram um estudo com o objetivo de analisar a postura corporal em ambientes clínicos e a ocorrência de dor nas costas de enfermeiros. Os 56 trabalhadores foram observados no próprio ambiente de trabalho, sendo sua postura analisada a partir de critérios biomecânicos pré-definidos. Foram nove as AVD's contempladas: postura sentada e em pé, postura ao pegar objeto do solo, transportá-lo e trocá-lo de lugar, postura ao empurrar objetos e posturas ao mover um paciente na cama. Entretanto, tal método de avaliação proposto não apresenta nenhuma informação de procedimentos de validação, sendo apenas utilizado no próprio estudo.

A proposta mais recente de avaliação da postura durante as AVD's encontrada na literatura, foi desenvolvida por Furtado et al (2009). Tal estudo objetivou traduzir e adaptar o instrumento proposto por Vanderthommen et al (2001), bem como avaliar a sua reprodutibilidade e validade de constructo para utilização com a população brasileira. Como já descrito anteriormente, compõem este instrumento cinco AVD's: 1) deitar na cama; 2) varrer; 3) pegar objeto do solo; 4), amarrar calçados e 5) organizar uma estante. Participaram deste estudo de validação 30 pacientes com média de idade de 50 anos, com presença de dor lombar e 15 profissionais da área da saúde. Os resultados da reprodutibilidade inter-avaliador e intra-avaliador foram elevados para todas as AVD's, apresentando valores significativos de correlação (Quadro 1). Do mesmo modo, os resultados referentes à validade de constructo (comparação dos escores do grupo de profissionais com o de pacientes) demonstraram que o instrumento é sensível para distinguir entre duas populações com diferentes níveis de conhecimento de execução adequada das AVD's. Deste modo, este instrumento, demonstra ser um instrumento aplicável, de fácil manuseio, baixo custo, reprodutível e válido para a avaliação de pacientes com dor lombar.

3.2 POSTURAS ANALISADAS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Estes oito instrumentos de avaliação da postura dinâmica, dentre a totalidade das posturas analisadas, objetivam avaliar algumas posturas em comum, tais como: postura sentada, postura ao pegar e ao transportar objetos. Um dos motivos por estas posturas terem um apreço maior por parte dos pesquisadores que desenvolveram os instrumentos de avaliação deve-se, possivelmente, pela possibilidade destas posturas estarem associadas com a ocorrência de dor e sobrecargas à estrutura muscular e articular. Straker (2003), por exemplo, afirma que uma técnica inadequada de agachamento ao erguer objetos do solo leva a um aumento das forças de cisalhamento na coluna vertebral e do estresse ligamentar em torno de 50% e 75% quando comparada a técnica adequada de agachamento, ou seja, com flexão de joelhos e quadril e mínima flexão do tronco. Do mesmo modo, conforme Wilke et al (1999), segurar o objeto próximo ao corpo pode reduzir a pressão intradiscal em torno de 50%, em comparação com o objeto distante do corpo. Já em posturas com o tronco inclinado à frente e com o objeto distante do centro de massa do indivíduo, a pressão intradiscal é aumentada em aproximadamente 4,5 vezes em relação à posição ortostática (WILKE et al, 1999).

A postura sentada também recebeu até então uma maior preocupação dos pesquisadores. Tal preocupação, possivelmente, deve-se ao fato da grande maioria dos indivíduos, tanto na infância e adolescência, assim como na fase adulta, permanecerem nesta postura por aproximadamente oito horas por dia (WOMERSLEY & MAY, 2006). Além disto, estudos têm demonstrado que a permanência nesta postura por um longo período sem pausa predispõe a dor e fadiga, em diferentes partes do corpo e, principalmente, a processos degenerativos, como a hérnia de disco (ZAPATER et al, 2004; ROBERTSON & LEE, 1990; CANDOTTI, NOLL & CRUZ, 2010). Esta situação associada à postura inadequada (flexão anterior do tronco, falta de apoio lombar e falta de apoio do antebraço), tende a acentuar estes malefícios (WOMERSLEY & MAY, 2006).

Tais instrumentos que objetivam avaliar a postura dinâmica durante a execução das AVD's utilizam-se de critérios pré-definidos, por meio de escalas numéricas desenvolvidas a partir de conceitos biomecânicos, como exemplificado no Quadro 2. Este quadro ilustra os critérios biomecânicos em comum entre cinco dos

instrumentos anteriormente descritos (ROBERTSON & LEE, 1990; SPENCE, JENSEN & SHEPARD, 1984; ROCHA & SOUZA, 1999; VANDERTHOMMEN et al, 2001; FURTADO et al, 2009). Assim, a partir de critérios objetivos, e definição clara do que é considerada uma postura adequada e inadequada, é possível diminuir a margem de subjetividade e possibilitar que a análise proposta pelo instrumento tenha melhores índices de repetibilidade e objetividade, e seja reproduzível em outros estudos, seja no âmbito da pesquisa ou do acompanhamento da postura de escolares.

Quadro 2 – Posturas e os respectivos critérios biomecânicos para avaliação, comuns a maioria dos estudos (ROBERTSON & LEE, 1990; SPENCE, JENSEN & SHEPARD, 1984; ROCHA & SOUZA, 1999; VANDERTHOMMEN et al, 2001; FURTADO et al, 2009).

Postura	Critério biomecânico para análise da postura
Postura sentada	<p>Manter as curvaturas fisiológicas da coluna vertebral</p> <p>Membros inferiores afastados e simétricos</p> <p>Flexão de joelhos e quadril de 90 graus</p> <p>Sola dos pés apoiados em uma base ou no solo</p>
Postura ao pegar um objeto do solo	<p>Manter as curvaturas fisiológicas da coluna vertebral</p> <p>Membros inferiores afastados e simétricos</p> <p>Flexão de joelhos e quadril</p> <p>Objeto próximo ao corpo</p>
Postura ao transportar objetos	<p>Manter as curvaturas fisiológicas da coluna vertebral</p> <p>Não elevar os ombros</p> <p>Objeto próximo ao corpo</p>

No entanto, de modo geral, algumas limitações são identificadas nos instrumentos apresentados. A primeira e mais contundente, refere-se à necessidade avaliar outras posturas, como a postura de dormir, sentar para exercer outras AVD's, e outras atividades domésticas, tanto para a população de adultos como para escolares. Além desta, os instrumentos acima descritos, que propõe a avaliação da

postura dinâmica, não definem o momento exato para que o avaliador realize a pontuação para cada postura. Por exemplo, o ato de sentar, engloba o início do movimento até o final do movimento sobre o assento, e os instrumentos não especificam em qual momento do movimento é realizada a análise. Isto ocorre também em outros movimentos, como por exemplo, no ato de pegar objeto do solo, onde não é especificado se a análise é realizada durante o deslocamento do corpo em direção ao objeto, no momento de contato do corpo e objeto, ou no momento de retirada do objeto do solo. Esta indefinição aumenta o erro intra e inter-observador, do mesmo modo permite que um mesmo instrumento possa ser utilizado de diferentes formas.

3.3 AVALIAÇÃO DINÂMICA EM ESCOLARES

A necessidade de realizar avaliações da postura dinâmica faz com que profissionais da área da saúde, assim como os pesquisadores, optem, dentre estes oito instrumentos disponíveis na literatura, pelo que mais é aplicável para o seu contexto. No entanto, referente ao contexto escolar, estes instrumentos que objetivam avaliar a postura dinâmica durante a execução das AVD's não contemplam outras AVD's realizadas com frequência pelos escolares, como a postura sentada no computador e a postura ao transportar material escolar.

Como demonstrado por Robbins, Johnson e Cunliffe (2009), a ocorrência de dor nas costas está associada com a utilização de computadores, provavelmente devido à postura inadequada. Isto justifica a necessidade de avaliar, além das posturas comumente avaliadas, a postura corporal no manuseio do computador, e estar atento também no tempo de utilização deste equipamento. Os dados publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, referentes ao ano de 2009, demonstraram que 41% dos domicílios do estado Rio Grande do Sul, e 34,7% dos domicílios do Brasil, já possuem computador (IBGE, 2010). Os dados longitudinais demonstram que a presença do computador nas moradias dos cidadãos brasileiros cresce a cada ano (IBGE, 2010). Do mesmo modo, especula-se que os jovens que não possuem computadores em suas moradias, provavelmente utilizam-nos nas escolas ou em centros de lazer.

Na última década, além dos computadores de mesa, tem sido usual também o uso de computadores portáteis (*laptop*) pelos escolares. Straker, Jones e Miller (1997) referem o que o uso de computadores portáteis, devido a suas características, pode, em consequência do seu uso, propiciar uma postura com flexão cervical aumentada, resultando em maior tensão da região cervical e dos ombros.

Da mesma forma que a dor e as alterações posturais podem estar associadas com o uso de computadores, estudos demonstram que o uso inadequado de mochilas escolares também pode estar associado com estes malefícios. Entretanto, escolares, pais e educadores acabam esquecendo o perigo do transporte de materiais de modo inadequado e com excesso de peso. Conforme Skoffer (2007), a sobrecarga resultante do carregamento da mochila pode contribuir para um aumento da prevalência de sintomas musculoesqueléticos em escolares. Do mesmo modo, a maneira pela qual a mochila é carregada pode ser um fator de risco para a ocorrência de dor nas costas e ombros (GENT et al, 2003; MACKIE et al, 2003). Segundo Korovessis et al (2005), isto pode ocorrer devido a um aumento das tensões aplicadas nas estruturas da coluna vertebral, e também devido as alterações na postura e na marcha dos escolares (WHITTFIELD, LEGG & HEDDERLY, 2005). Nesta perspectiva, os instrumentos de avaliação da postura corporal dinâmica devem ser ampliados, para que possam avaliar um maior número de AVD's específicas do contexto de vida dos escolares.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A publicação oficial das escolas de coluna da Bélgica, *Recommandations de la Société Belge des Écoles du Dos* (SBED), descreve que os métodos mais utilizados na avaliação da postura são: questionários de sintomas musculoesqueléticos (68%); escala visual análoga de dor (EVA) (43%); o equilíbrio muscular dos músculos do tronco (37%); teste prático de avaliação das AVD's a partir de filmagem (31%) e teste prático de avaliação das AVD's a partir de observação visual (12%) (HENROTIN et al, 2001). Estes dados demonstram que o uso do questionário se sobressai aos demais métodos, talvez pela facilidade de obtenção das informações. Entretanto, os questionários em geral não são capazes de mensurar a incorporação do conhecimento teórico para a prática, ou seja, a transferência do conhecimento para a execução do movimento, fato este facilmente obtido por meio da filmagem da postura dinâmica (SPENCE, JENSEN, & SHEPARD, 1984). Possivelmente, por este motivo, vários pesquisadores (RITTER & SOUZA, 2006; ANDREOTTI & OKUMA, 1999; SPENCE, JENSEN & SHEPARD, 1984), na busca por avaliações de qualidade, têm pautado a necessidade do uso concomitante de testes dinâmicos padronizados para avaliação da postura dinâmica.

Outro fator que estimula a utilização dos testes dinâmicos de avaliação da postura relaciona-se com a possibilidade de serem facilmente realizados em diferentes contextos, já que é possível avaliar qualquer indivíduo fora do ambiente de laboratório (ROCHA & SOUZA, 1999). Entretanto, para que a investigação da postura dinâmica possa ser efetivada, é necessário que se tenham metodologias validadas e apropriadas para este fim. Neste sentido, os protocolos de avaliação da postura dinâmica, citados no presente artigo, devem ser utilizados com ressalvas em avaliações de escolares, pois de forma geral, apresentam alguns problemas metodológicos, dentre estes, destaca-se: não descrevem os procedimentos que demonstram sua confiabilidade; não demonstram os procedimentos estatísticos bem delineados e não apresentam os cálculos para a definição do tamanho da amostra. Ainda, dentre os instrumentos descritos, apenas quatro foram elaborados com o propósito de avaliar algumas das AVD's de escolares, o que evidencia a necessidade do desenvolvimento de instrumentos específicos para esta população

que apresentem uma amostra relevante, e índices satisfatórios de confiabilidade, repetibilidade, objetividade e fidedignidade.

REFERÊNCIAS

ANDREOTTI, R.; OKUMA, S. Validação de uma bateria de testes de atividades da vida diária para idosos fisicamente independentes. **Revista Paulista de Educação Física**, v.13, n.1, p.46-66, 1999.

AUVINEN, J. et al. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents. **European Spine Journal**, v.19, p.641-9, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00586-009-1215-2>>. Acesso em: 02 de jan. 2011.

CANDOTTI, C.T. et al. Escola postural: uma metodologia adaptada para crianças. **Revista Arquivos em Movimento**, v.5, n.2, p.34-49, 2009.

CANDOTTI, C.T.; NOLL, M.; CRUZ, M. Prevalência de dor lombar e os desequilíbrios musculares em manicures. **Revista Arquivos em Movimento**, v.6, n.1, p.125-40, 2010.

CARDON, G.; CLERCQ, D.; BOURDEAUDHUIJ, I. (a) Back care education in elementary school: a pilot study investigating the complementary role of the class teacher. **Patient Education and Counseling**, n.45, p.219-26, 2001. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0738-3991\(01\)00122-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0738-3991(01)00122-7)>. Acesso em: 22 de mai. 2010.

CARDON, G.; CLERCQ, D.; BOURDEAUDHUIJ, I. (b) Generalization of back education principles by elementary school children: evaluation with test and a candid camera observation. **Acta Paediatric**, n.90, p.143-50, 2001. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/080352501300049262>>. Acesso em: 4 de abr. 2011.

CARDON, G.; CLERCQ, D.; BOURDEAUDHUIJ, I. Back education efficacy in elementary schoolchildren: a 1-year follow-up study. **Spine**, v.27, n.3, p.299-305, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/00007632-200202010-00020>>. Acesso em: 4 de abr. 2011.

CARDON, G.; CLERCQ, D.; BOURDEAUDHUIJ, I. Effects of back care education in elementary schoolchildren. **Acta Paediatric**, v.89, p.1010-7, 2000.

CORREA, A.; PEREIRA, J.; SILVA, M. Avaliação dos desvios posturais em escolares: estudo preliminar. **Fisioterapia Brasil**, v.6, n.3, p.175-8, 2005.

DEMOULIN, C. et al. Intérêt d'une prise en charge multidisciplinaire ambulatoire semi-intensive dans La lombalgie chronique. **Revue Du Rhumatisme**, v.77, p.68-73, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2009.11.003>>. Acesso em: 15 de mar. 2011.

DETSCH, C. et al. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v.21, n.4, p.231-8, 2007.

FURTADO, R. et al. Validation of the Brazilian-Portuguese version of the gesture behavior test for patients with non-specific chronic low back pain. **Clinics**, v.64, n.2, p.83-90, 2009. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322009000200004>>. Acesso em: 09 de dez. 2010.

HAAN, R. Measuring Quality of Life After Stroke Using the SF-36. **Stroke**, n.33, p.1176-7, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1161/01.STR.0000015223.98452.97>>. Acesso em: 12 de nov. 2010.

HENROTIN, Y. et al. Définition, critères de qualité et evaluation d'un programme de type école du dos. Recommandations de la Société belge des écoles du dos. **Revue du Rhumatisme**, v.68, n.2, p.185-91, 2001. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S1169-8330\(00\)00095-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1169-8330(00)00095-8)>. Acesso em: 14 de fev. 2011.

KARAHAN, A.; BAYRAKTAR, N. Determination of the usage of body mechanics in clinical settings and the occurrence of low back pain in nurses. **International Journal of Nursing Studies**, n.41, p.67-75, 2004. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0020-7489\(03\)00083-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0020-7489(03)00083-X)>. Acesso em: 01 de jan. 2011.

KELLIS, E.; EMMANOUILIDOU, M. The effects of age and gender on the weight and use of schoolbags. **Pediatric Physical Therapy**, v.22, p.17-45, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/0898-5669/110/2201-0017>>. Acesso em: 4 de abr. 2011.

KOROVESSIS, P. et al. Backpacks, Back Pain, Sagittal Spinal Curves and Trunk Alignment in Adolescents. **Spine**, v.30, n.2, p.247-55, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/01.brs.0000150505.59690.1b>>. Acesso em: 24 de abr. 2011.

MACKIE, H. et al. Comparison of four different backpacks intended for school use. **Applied Ergonomics**, v.34, p.257-64, 2003. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0003-6870\(03\)00034-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-6870(03)00034-6)>. Acesso em: 08 de set. 2010.

MARTELLI, R.; TRAEBERT, J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.9, n.1, p.87-93, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2006000100011>>. Acesso em: 26 de fev. 2011.

MELZACK, R. The McGill Pain Questionnaire. **Anesthesiology**, v.103, n.1, p.199-202, 2005.

MÉNDEZ, F.; GOMEZ CONESA, A. Postural hygiene program to prevent low back pain. **Spine**, v.26, n.11, p.1280-6, 2001. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/00007632-200106010-00022>>. Acesso em: 4 de abr. 2011.

MOREIRA, S. Características da postura corporal de escolares da rede municipal de ensino de Porto Alegre. **Dissertação de Mestrado do programa de Pós Graduação de Ciências do Movimento Humano**, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.

NUSBAUM, N. et al. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire – Brazil Roland-Morris. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.34, p.203-10, 2001.

O'SULLIVAN, P. et al. The effect of different standing and sitting postures on trunk muscle activity in a pain-free population. **Spine**, v.27, n.11, p.1238-44, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/00007632-200206010-00019>>. Acesso em: 14 de abr. 2011.

PAANANEN, M. et al. Psychosocial, mechanical, and metabolic factors in adolescents' musculoskeletal pain in multiple locations: A Cross-sectional study. **European Journal of Pain**, v.14, p.395-401, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpain.2009.06.003>>. Acesso em: 29 de jan. 2011.

Pesquisa Nacional por amostra de domicílios: Síntese de indicadores, 2009. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 2010.

RIBEIRO, C.; GÓMEZ CONESA, A. Lower back pain: prevalence and preventive programs in childhood and adolescence. **Revista Iberoamericana Fisioterapia e Kinesiologia**, v.11, n.1, p.32-8, 2008. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S1138-6045\(08\)71834-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1138-6045(08)71834-3)>. Acesso em: 21 de dez. 2010.

RITTER, A.; SOUZA, J.L. Instrumento para conhecimento da percepção de alunos sobre a postura adotada no ambiente escolar – POSPER. **Revista Movimento**, v.12, n.03, p.249-62, 2006.

ROBBINS, M.; JOHNSON, I.; CUNLIFFE, C. Encouraging good posture in school children using computers. **Clinical Chiropractic**, v.12, p.35-44, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.clch.2009.03.003>>. Acesso em: 25 de jan. 2011.

ROBERTSON, H.; LEE, V. Effects of back care lessons on sitting and lifting by primary students. **Australian Physiotherapy**, v.36, n.4, p. 245-8, 1990.

ROCHA, A.; SOUZA, J.L. Observação das atividades de vida diária através de vídeo. **Revista Movimento**, v.5, n.11, p. 16-22, 1999.

SIIVOLA, S. et al. Predictive Factors for Neck and Shoulder Pain: A longitudinal Study in Young Adults. **Spine**, v.29, n.15, p.1662-9, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/01.BRS.0000133644.29390.43>>. Acesso em: 4 de abr. 2011.

SKOFFER, B. Low Back Pain in 15 to 16 year old children in relation to school furniture and carrying of the school bag. **Spine**, v.32, n.24, p.713-7, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e31815a5a44>>. Acesso em: 07 de jan. 2011.

SMITH, A.; O'SULLIVAN, P.; STRAKER, L. Classification of sagittal thoraco-lombro-pelvic alignment of the adolescent spine in standing and its relationship to low back pain. **Spine**, v.33, n.19, p.2101-17, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e31817ec3b0>>. Acesso em: 07 de jan. 2011.

SOUZA, J.L. Efeitos de uma Escola Postural para indivíduos com dores nas costas. **Revista Movimento**, v.2, n.5, p.56-71, 1996.

SPENCE, S.; JENSEN, G.; SHEPARD, K. Comparison of methods of teaching children proper lifting techniques. **Physical Therapy**, v.64, n.7, p.1055-66, 1984.
STRAKER, L. Evidence to support using squat, semi-squat and stoop techniques to lift low-lying objects. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v.31, p.149-60, 2003. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0169-8141\(02\)00191-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-8141(02)00191-9)>. Acesso em: 25 de nov. 2010.

STRAKER, L.; JONES, K.; MILLER, J. A comparison of the postures assumed when using laptop computers and desktop computers. **Applied Ergonomics**, v.28, n.4, p.263-8, 1997. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0003-6870\(96\)00073-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-6870(96)00073-7)>. Acesso em: 12 de out. 2010.

SZPALSKI, M. et al. A 2 year prospective longitudinal study on low pain in primary school children. **European Spine Journal**, v.11, p.459-64, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00586-002-0385-y>>. Acesso em: 23 de ago. 2010.

THOMAS, J.; NELSON, J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

TREVELYAN, F.; LEGG, S. Back pain in school children – Where to from here? **Applied Ergonomics**, v.37, p.45-54, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2004.02.008>>. Acesso em: 19 de jan. 2011.

VANDERTHOMMEN, M. et al. Le comportement gestuel du patient lotalgique fréquentant une école du dos: analyse préliminaire d'un test d'évaluation. **Annales de Réadaptation et de Médecine Physique**, v.42, p.485-92, 1999. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0168-6054\(00\)87702-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0168-6054(00)87702-8)>. Acesso em: 21 de ago. 2010.

VANDERTHOMMEN, M. et al. Validation d'un test d'évaluation du comportement gestuel du patient lombalgique chronique. **Annales de Réadaptation et de Médecine Physique**, v.44, n.5, p.281-90, 2001. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0168-6054\(01\)00101-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0168-6054(01)00101-5)>. Acesso em: 21 de ago. 2010.

VIGATTO, R.; ALEXANDRE, N.; CORREA FILHO, H. Development of a Brazilian Portuguese Version of the Oswestry Disability Index: Cross-Cultural Adaptation, Reliability, and Validity. **Spine** v.32, n.4, p.481-6, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/01.brs.0000255075.11496.47>>. Acesso em: 23 de fev. 2011.

WILKE, H. et al. New In Vivo Measurements of Pressures in the Intervertebral Disc in Daily Life. **Spine**, v.24, n.8, p.755-62, 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/00007632-199904150-00005>>. Acesso em: 24 de set. 2010.

WOMERSLEY, L.; MAY, S. Sitting posture of subjects with postural backache. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v.29, p.213-8, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2006.01.002>>. Acesso em: 11 de jan. 2011.