

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ELISA IVANA PÁLIDO DE SOUSA**

**OS EFEITOS DE WATER PILATES SOBRE A ALTERAÇÃO POSTURAL - UM  
ESTUDO DE CASO**

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2011**

**ELISA IVANA PÁLIDO DE SOUSA**

**OS EFEITOS DE WATER PILATES SOBRE A ALTERAÇÃO POSTURAL - UM  
ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para a obtenção do grau de Bacharel no curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. MSc. Lisiane Fabris Chiumento.

Co-orientador: Prof. M.SC. Lee Gi Fan.

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2011**

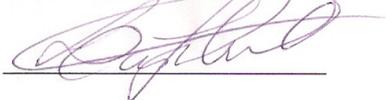
**ELISA IVANA PÁLIDO DE SOUSA**

**OS EFEITOS DE WATER PILATES SOBRE A ALTERAÇÃO POSTURAL - UM  
ESTUDO DE CASO**

**BANCA EXAMINADORA**

**(Presidente da Banca)**

Profa. MSc. Lisiane Fábris-Chilumeto



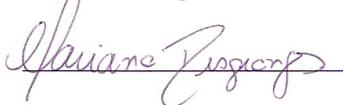
**(Primeiro Avaliador)**

Profa. MSc. Ariete Inês Minetto



**(Segundo Avaliador)**

Mariana Des Granges Van Der Linden



Criciúma, 29 de junho de 2011.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, por estar sempre no meu caminho, iluminando e guiando às escolhas certas.

Aos meus pais: Alfredo de Sousa e Maria Pálido, que foram à base de tudo pra mim, apoiando-me nos momentos difíceis com força, confiança, amor, ensinando-me a persistir nos meus objetivos e ajudando a alcançá-los.

Aos meus irmãos: Renato, Aldo, Cristiano, Benilde, Eliude , agradeço pelos telefonemas, preocupação, carinho e momentos de descontração vividos a cada dia, que nos ajudaram a superar as diferenças.

Aos meus tios e primos, pela atenção e apoio durante essa minha trajetória. Aos meus amigos: Ilidio, Amor, Dias, Erilson, Nuno, Dinzela, Mel, Elizabeth, Cristina, Yacira, Crispin,Alvaro pelos incansáveis momentos dedicados a nossa amizade, por estar presente em distintos e importantes momentos da minha graduação alguns apesar da grande distância. Aos meus colegas de graduação do curso em especial Natália Silva e Marília Garcia, pelo convívio e amizade, compreensão e estudos.

A orientadora Lisiane Fabris Chiumento, agradeço as cobranças, exigências, dinamismo, confiança e por acreditar em nosso potencial. Aos pacientes que acreditaram em nós, enfim a todos que contribuíram para o sucesso deste trabalho. Muito obrigada.

**“Quem trinta sem risco,  
sobe ao pódio sem glória”**

**(Augusto Cury)**

## **SUMÁRIO**

CAPÍTULO I- PROJETO DE PESQUISA.....	7
CAPÍTULO II - ARTIGO CIENTIFICO.....	53
CAPÍTULO III - NORMAS DA REVISTA.....	70

## **CAPÍTULO I - PROJETO DE PESQUISA**

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE-UNESC**  
**PROJECTO DE PESQUISA**  
**ELISA IVANA PÁLIDO DE SOUSA**

**OS EFEITOS DE WATER PILATES SOBRE A ALTERAÇÃO POSTURAL - UM  
ESTUDO DE CASO**

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2010**

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE-UNESC**  
**PROJECTO DE PESQUISA**  
**ELISA IVANA PÁLIDO DE SOUSA**

**OS EFEITOS DE WATER PILATES SOBRE A ALTERAÇÃO POSTURAL - UM  
ESTUDO DE CASO**

Projeto de pesquisa desenvolvido para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, com vistas à obtenção do grau de bacharel em Fisioterapia.

Autora: Elisa de Sousa

Orientadora Técnica e Metodológica: Prof<sup>a</sup>. M.Sc.  
Lisiane Fabris Chiumento

Co-orientador: Prof. M. SC. Lee Gi Fan

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2010**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA.....	17
2.1 Alterações posturais.....	17
Cifose .....	18
Lordose .....	18
Escoliose.....	19
2.2 Fisioterapia Aquática.....	21
2.2.1 Princípios físicos da imersão.....	21
2.2.2 Efeitos da imersão .....	22
2.3 Water Pilates.....	23
2.4 Avaliação das curvaturas lombares.....	24
2.4.1 Método Flexicurva.....	24
2.4.2 Método de Cobb.....	25
3. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA.....	26
3.1 Características do estudo.....	26
3.2 Local.....	26
3.3 Amostra.....	26
3.4 Instrumentos de pesquisa .....	27
3.5 Procedimentos de pesquisa.....	27
3.6 Análise estatística.....	28
4. CRONOGRAMA.....	29
5. ORÇAMENTO.....	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31
APÊNDICES.....	35
ANEXOS.....	49

## 1. INTRODUÇÃO

A postura é um hábito que cada pessoa assume afim de melhor ajustar-se as situações do dia a dia. Segundo Deliberato (2002), uma boa postura solicita a ação permanente da musculatura contra a gravidade, porém com gasto mínimo de energia. Sendo assim, uma postura adequada, é resultado da ação coordenada de diversos grupos musculares e ligamentos que atuam elevando, mantendo ou dando apoio a diversas partes do esqueleto.

Alterações posturais são alterações (diminuições ou aumentos) das curvaturas normais da coluna vertebral.

As alterações morfológicas ,ou simplesmente os desvios posturais, não se organizam por segmentos isolados, ao contrário, quando se instalam, intervém, modificam e desorganizam o sistema locomotor do indivíduo por completo, acarretando uma série de dificuldades e problemas na fase adulta (FREIRE et al 1994 *apud* VENANCIO, 2007).

Existem diferentes tipos de alterações posturais entre eles: Hiper cifose dorsal: aumento da curvatura dorsal, Hiperlordose lombar: aumento da lordose lombar e a escoliose que é a curvatura lateral da coluna que geralmente envolver as regiões torácica e lombar (KISNER COLBY, 2005).

De acordo com Elias e Teixeira (apud SCHIAFFINO, 2010), a solução para os problemas posturais está no diagnóstico e na intervenção precoce, o que permite um tratamento mais eficiente e económico. Porém, deve-se ressaltar que a intervenção se torna possível somente com a identificação precoce das alterações posturais.

O ambiente aquático é um meio excelente para a realização de exercícios e oferece oportunidades estimulantes para os movimentos que não estão dentro dos programas tradicionais de exercícios em solo. Por meio dos efeitos físicos e fisiológicos da imersão, já comprovados em piscina aquecida foi desenvolvida uma técnica em solo denominada Pilates e que, posteriormente foi aprimorada e desenvolvida também em meio aquático (Water Pilates). Segundo Joseph Pilates (criador do método) entre os principais benefícios da técnica de Pilates estão o aumento da flexibilidade, do tônus, força muscular, reeducação neuromotora,

eficiência motora e melhora da postura. A água é dos ambientes disponíveis para o ser humano, por proporcionar uma experiência única. Pois o corpo sofre ação simultânea de duas forças (gravidade e empuxo) que fornece a possibilidade de exercícios tridimensionais e ocorrência de atividades de movimento sem sustentação de peso (FREITAS JUNIOR, 2005 *apud* AVANTE, 2007).

Portanto, verificar a influência do método Water Pilates sobre as alterações posturais, pode possibilitar uma nova forma de atenção terapêutica, dinâmica, atual e que visa, sobretudo, o desenvolvimento de uma nova consciência corporal.

Mediante o exposto, apresenta-se a **questão problema**: Qual é o efeito de Water Pilates sobre a alteração postural, avaliadas pelo Método Flexicurva e Método de Cobb, em uma jovem de 20 anos com escoliose congênita em S, retificação da cifose dorsal e aumento da lordose lombar?

Dentre as **questões norteadoras** do estudo, apresentam-se:

1. Qual é o efeito de Water Pilates sobre a **força muscular**, segundo a escala de Oxford, de abdominais eretores da coluna e flexores laterais do tronco?
2. Qual é o efeito do Water Pilates sobre a **amplitude de movimento** do tronco, mensurada por meio do goniômetro, em extensão flexão e inclinação lateral?
3. Serão encontradas modificações nos traçados do Método **Flexicurva** antes e após a aplicação do protocolo?
4. Haverá alteração na angulação das curvaturas vertebrais evidenciadas pelo exame radiológico de imagem, Método de **Cobb**, antes e após aplicação do protocolo proposto?
5. Qual o comportamento da análise postural, antes e após o emprego do protocolo, segundo o Software **Fisimetrix**?

Mediante as questões acima, levantam-se as seguintes **hipóteses**:

- Acredita-se que pela contração constante da musculatura abdominal e glútea preconizada pelo método Pilates e pela viscosidade da água, haja um incremento da força muscular de abdominais eretores da coluna e flexores laterais do tronco.

- Visto que o ambiente aquático aquecido proporciona a facilitação na execução dos movimentos, por meio de redução das forças gravitacionais combinada com os efeitos da hidrodinâmica espera-se que haja um aumento na amplitude de movimento de flexão lateral do tronco tanto para o lado esquerdo como para o direito.
- Havendo fortalecimento da musculatura abdominal, flexora de tronco e de eretores da coluna, dado pela resistência que a água produz no segmento do corpo imergido acredita-se que haja uma diminuição na angulação das curvaturas investigadas.
- Acredita-se que, mediante a execução do protocolo de tratamento proposto, as curvaturas vertebrais apresentem, no exame radiológico de imagem, diminuição ou estagnação dos graus encontrados no início do estudo.
- Havendo um melhor alinhamento postural, espera-se que os dados apresentados pelo software Fisimetrix apresente alterações satisfatórias.

Assim, a investigação apresenta como **objetivo geral**: verificar os efeitos do Water Pilates sobre a alteração postural em uma jovem de 20 anos com escoliose congênita em S, retificação da cifose dorsal e aumento da lordose lombar.

E, como **objetivos específicos**:

- Avaliar o grau de força muscular de abdominais, eretores de tronco e flexores laterais antes e após a aplicação do protocolo de Water Pilates;
- Avaliar a amplitude de movimento (ADM) nos movimentos do tronco antes e após a aplicação do protocolo;
- Comparar os parâmetros das curvaturas vertebrais, por meio do Método Flexicurva antes e após a aplicação do protocolo;
- Verificar a existências de modificações radiológicas antes e após a aplicação da técnica;
- Verificar o comportamento postural segundo o software Fisimetrix.

A pesquisa se **justifica**, visto que as alterações posturais podem levar a comprometimentos musculares como enfraquecimentos dos músculos, pouca resistência a fadiga nos músculos posturais, restrições na amplitude de movimento ou na flexibilidade muscular e tais alterações podem limitar funcionalmente o indivíduo para realizar atividades repetitivas ou manter posturas sustentadas, sem causar dores ou lesões, atentam também para o fato de indivíduos acometidos com esses problemas possam não ter consciência de sua postura defeituosa ou problemas de força ou flexibilidade (KISNER E COLBY, 2005).

O Water Pilates é um Método relativamente novo, cujos primeiros registros datam de 2005, e consiste na adaptação do Método Pilates ao ambiente aquático.

O Método Pilates, dentre seus preceitos, defende a manutenção postural constante, visando um equilíbrio entre músculos agonistas e antagonistas, promovendo o fortalecimento muscular associado ao aumento do comprimento muscular, ou seja, o ganho de força e flexibilidade, itens fundamentais ao bom alinhamento postural.

Quando as alterações posturais já se encontram desenvolvidas, o Método Pilates prevê o desenvolvimento da consciência corporal buscando os ajustes necessários.

A intervenção fisioterapêutica de forma precoce e contínua é fundamental à limitação do avanço da alteração postural, à boa manutenção postural e, conseqüentemente, a uma qualidade de vida desejável.

Portanto, identificar a influência do Método Water Pilates sobre o comportamento das curvaturas vertebrais, em uma portadora de escoliose congênita em "S", retificação da cifose e aumento da lordose lombar, permitirá analisar a proposta terapêutica em questão e, assim, contribuir para que novos estudos sobre o tema sejam desenvolvidos o que poderá contribuir para o avanço da ciência, a consolidação do método em questão.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Alterações posturais

A definição de postura pode ser descrita como sendo a atitude que o corpo adota, mediante um apoio durante a inatividade muscular, por meio da ação de vários ligamentos e músculos, que atuam para manter a estabilidade. O equilíbrio dinâmico de vários segmentos corporais nos planos sagital, longitudinal e axial, nas mais variadas posições caracteriza uma postura correta, caracterizando-se por um máximo de eficiência fisiológica e biomecânica, tendo um mínimo esforço e tensão (TRIBASTONE, 2001).

Quando observada no plano sagital a coluna tem quatro curvaturas normais. As curvaturas primárias da coluna vertebral são aquelas que estão presentes desde o nascimento (lordose cervical e lombar e cifose torácica e sacral. (HALL, 1993 *apud* TEIXEIRA, 2006).

As disfunções posturais podem ocorrer devido aos maus hábitos posturais prolongados, podendo ser devido ao desequilíbrio muscular com um grupo fraco em relação ao grupo oposto, postura relaxada, fatores psicológicos, mau estado físico ou cansaço, podem ser ainda compensatórios ou oriundos de outras deformidades ou distúrbios como, encurtamento de um membro inferior, hérnia de disco, paralisias musculares, entre outros, ou o resultado de contraturas e aderências durante a regeneração dos tecidos após um trauma ou uma cirurgia (KISNER & COLBY, 2005).

Deformidades da coluna são: Hipercifose que é a acentuação da cifose de coluna torácica; Hiperlordose, que é o aumento da curvatura da lordose cervical ou lombar. Escoliose que corresponde ao desvio lateral da coluna, podendo se apresentar em forma de “S”, quando se observa a coluna de trás ou com o tronco flexionado, ou ainda em forma de “C”, podendo apresentar concavidade a direita, ou à esquerda (LIDA, 2000).

## **Cifose**

Quando observada no plano sagital a coluna tem quatro curvaturas normais. As curvaturas primárias da coluna vertebral são aquelas que estão presentes desde o nascimento e são côncavas anteriormente. São encontradas na região torácica e sacral (HALL, 1993 *apud* TEIXEIRA, 2006).

A hipercifose torácica é o aumento da curvatura torácica e sacral no plano sagital, sendo que a indicação para o tratamento é baseada na sua medida angular. Uma cifose normal varia de 20 a 50º quando avaliada pelo método radiográfico de Cobb (TEIXEIRA E CARVALHO, 2007).

Não há dados precisos quanto à amplitude da curva e o valor varia com relação à idade, ao sexo e a raça. Quando tal valor é excessivo, atribui-se a deformidade como hipercifose, sendo assim a curvatura é considerada patológica quando estão presentes características estruturais em nível ósseo (TRIBESTONE, 2001).

Os métodos radiográficos são os mais utilizados para mensuração da cifose, mas em função de ser um método caro e que expõe os sujeitos a radiação, não é o método mais adequado para acompanhamento periódico do paciente e, principalmente, para o propósito de triagem (TEIXEIRA E CARVALHO, 2007).

## **Lordose**

A lordose lombar vem desde há muito tempo sendo estudada, e a sua curvatura apresenta relações com vários fatores, como a curvatura torácica, a idade, o sexo, a inclinação pélvica, dentre outros. A hiperlordose é quando estamos presentes a um exagero permanente da curva fisiológica das colunas cervical e Lombar (DAMASCENO, 2006).

A hiperlordose lombar é responsável por uma anteversão pélvica onde ocorrem compensações em um processo descendente e pode ter diversas causas. Podem ser causas de uma hiperlordose lombar, a retração dos músculos psoas, a tensão dos músculos flexores e a passagem da posição vertical para a posição

horizontal e causam um forte impacto sobre a cintura pélvica. (*BIENFAIT, 1995 apud VENANÇIO, 2007*).

A hiperlordose, segundo Huc, citado por Tribastone, 2001 é uma curvatura com concavidade posterior, anormal pela sua intensidade, podendo ser causada por malformação óssea; posturas viciadas negligentes; falta de exercício físico; desgaste do tecido; mecanismo de compensação; reações de defesa antálgica; rigidez e contratilidade, tais fatores leva a conseqüências biomecânicas como: insuficiência dos músculos dos extensores por paralisia dos espinhais lombares; insuficiência dos músculos flexores, particularmente dos retos; insuficiência dos músculos do glúteo; retração do íliopsoas e peso das vísceras.

### **Escoliose**

A escoliose pode ser definida como uma curvatura lateral da coluna vertebra (*ARAÚJO, 2009*).A sua origem pode vir de uma paralisia, de doenças genéticas ou hereditárias ou de outras causas identificáveis, mas 80% dos casos são idiopáticas e apesar de muito ter sido pesquisado sobre sua etiologia, nenhuma evidência conclusiva foi registrada dos pacientes (*SCHROTH, 1992*).

A escoliose pode ser classificada segundo sua etiologia em estrutural e não estrutural. A estrutural pode ser a idiopática, a neuromuscular e a osteopática e, a não estrutural pode ser causada pela discrepância de membros inferiores, espasmo ou dor nos músculos da coluna vertebral por compressão de raiz nervosa ou outra lesão na coluna e ainda pelo posicionamento do tronco (*MOLINA e CAMARGO, 2003*).

A terminologia para a localização da curvatura é feita conforme o local onde se encontra o ápice da curvatura e a direção da curvatura é aquela da convexidade da curva (*SIZINIO et al, 2003*).

Segundo NEPE-Núcleo de Estudos e Pesquisas em Escoliose (2002), as escolioses estruturalmente são classificadas em: Escoliose Torácica( 80% são torácicas direita) Escoliose Lombar(80% são lombares esquerda);Escoliose Tóraco-lombar(50% são tóraco-lombares direita e 50% são esquerda) (*DURIGON, 2003*). Neste trabalho, dar-se- a maior ênfase a escoliose congênita.

A escoliose congênita atinge 5% da população mundial (ARAÚJO, 2009). Causando dor, limitação funcional e influencia na capacidade para realizações das atividades cotidianas e, conseqüentemente, interferência na qualidade de vida. Ela representa cerca de 5% dos casos de desvio da coluna, é uma formação óssea anormal da coluna vertebral” (CAILLIET,1976; CROSS,1985; VENANCIO et AL ,1990 *apud* VENANÇIO, 2007). Existem diversos tipos de escoliose mas dar-se- a maior ênfase na congênita.

A escoliose congênita é causada por defeito vertebral relacionado principalmente a fatores não-genéticos e ambientais no período gestacional. Entretanto, a identificação da verdadeira causa nem sempre é possível. O uso da talidomida e o diabetes gestacional são imputados freqüentemente como fatores ambientais relacionados à deformidade. A tendência genética é fraca nesse tipo de escoliose (LEAL, 2009).

Ela pode ser classificada em: Defeitos de formação, defeitos de segmentação defeitos mistos (LEAL, 2009). Os defeitos de formação e de segmentação e a combinação dos mesmos apresentam diferentes taxas de progressão e severidade (OCAMPO ET all., 2009).

Na escoliose congênita, além da curva congênita primária podem existir também curvas compensatórias. As curvas compensatórias não estão diretamente relacionadas a um defeito congênito, mas podem progredir ou produzir mais efeito estético que a própria curva congênita. Felizmente, as curvas compensatórias podem ser tratadas com órteses, ao contrário das curvas congênitas. A progressão da curva na escoliose congênita depende principalmente do tipo do defeito, da localização deste e da idade do paciente (SAMPOL, 2011).

## **2.2 Fisioterapia Aquática**

O início do uso da hidroterapia como terapia, é desconhecido. Desde então, essa modalidade vem avançando no que se refere o estudo e vem se tornando bastante popular (RUOTI et al, 2000). A hidroterapia é um dos recursos mais antigos da fisioterapia, sendo definida como o uso externo da água com o propósito terapêutico. É um método terapêutico que faz uso da fisioterapia associando aos princípios físicos da água (CAROMANO et al, 2000 *apud* AVANTE, 2007).

### 2.2.1 Princípios físicos da água

O conhecimento de cada princípio físico é de fundamental importância para Programação, formulação e desenvolvimento dos tratamentos independentemente de qual seja patologia ou os métodos que serão empregues.

**Densidade:** A densidade da água é 1,0. Uma pessoa boiará se sua densidade for menor que 1,0, afundará se for maior que 1,0 e ficará logo abaixo da superfície (flutuará) se for igual 1,0 (RUOTI et al,2000).

**Tensão Superficial:** É a força de atração das moléculas da água na superfície da piscina. Fator importante quando um membro do corpo humano rompe a superfície da água (CANDELORO & SILVA, 2002 apud AVANTE, 2007).

**Refração:** É a deflexão de um raio de luz quando ele passa de um meio para outro de densidades diferentes, ela é a razão pela qual as piscinas aparentam ser mais rasas do que realmente são (BATES & HANSON, 1998).

**Viscosidade:** A água é um meio líquido mais denso que o ar, e cria resistência nos movimentos devido ao atrito com as moléculas da água em nosso corpo. Princípio importante no trabalho para o fortalecimento da musculatura (CANDELORO & SILVA, 2002 apud AVANTE, 2007).

**Pressão Hidrostática:** A Lei de Pascal estabelece que a pressão do líquido é exercida igualmente sobre todas as áreas da superfície de um corpo e varia com a profundidade e a densidade do líquido. Com a pressão aumenta com a profundidade, o edema será reduzido mais facilmente se os exercícios forem realizados abaixo da superfície da água. Esse princípio auxilia no desenvolvimento da coordenação dos movimentos, proporcionam melhor suporte e sustentação ao corpo nas posições que requerem mais equilíbrio (BATES & HANSON, 1998).

**Empuxo:** Quando um corpo está completa ou parcialmente imerso em um líquido em repouso sofre uma força para cima igual ao peso do líquido deslocado, denominada empuxo. De acordo com Arquimedes o resultado do efeito do empuxo é a flutuação. A força de flutuabilidade age na direção oposta a da força da gravidade e é responsável pela sensação de ausência de peso na água. (FIORELLI & ARCA, 2002).

**Turbulência:** O princípio da turbulência está relacionado com a pressão e a velocidade através de um fluxo corrente. É um termo utilizado para descrever os redemoinhos que acompanham um objeto em movimento na água, sendo que na frente do objeto cria-se uma pressão positiva, que resiste o deslocamento e atrás se cria uma pressão negativa, que facilita o deslocamento (FIORELLI & ARCA, 2002).

### **2.2.2 Efeitos da imersão**

Os efeitos fisiológicos da imersão dependem de alguns fatores, como a temperatura da água, profundidade da piscina, tipo e intensidade do exercício, duração da terapia, postura e condição patológica do paciente (FIORELLI & ARCA, 2002). Estes efeitos podem ser divididos em fisiológicos e psicológicos.

#### **Efeitos fisiológicos**

Quando um corpo é inicialmente submerso na água todos os sistemas corporais sofrem alterações fisiológicas tais como: Efeitos cardiovasculares (contração e vasodilatação dos vasos sanguíneos (dependentes da temperatura), aumento da débito cardíaco, aumento do retorno venoso (Quanto maior for à profundidade, maior será a pressão hidrostática, ocasionando maior retorno venoso ao coração), redução da pressão sanguínea segundo Skinner e Thompson (1985); efeitos respiratórios (redução da capacidade vital, do volume de reserva expiratório, diminuição da complacência da parede torácica, relaxamento dos músculos respiratórios (BECKER e COLE 2000); ainda segundo os autores há efeitos no sistema renal e hormonal (diminuição na secreção do hormônio antidiurético produzindo assim sete vezes mais urina que o normal, aumento na taxa de remoção dos produtos finais do metabolismo e dos produtos das lesões dos tecidos musculares contribuindo para a redução da pressão sanguínea): e no sistema nervoso (Redução da sensibilidade nos terminais nervosos) e no musculoesquelético (Relaxamento muscular generalizado) (BECKER e COLE 2000).

## **Efeitos psicológicos**

A água tem a capacidade de fascinar os seres humanos e em virtude das suas propriedades físicas ela tem o poder de recuperar os mais variados males. Os efeitos psicológicos proporcionados pela imersão são variados dentre os quais aliviar do estresse emocional e a melhora da autoconfiança e melhorando assim as atividades de vida diária, pois a água é capaz de reduzir o peso corporal e diminuir a sobrecarga articular que, somado a elevação da temperatura, resulta em uma considerável diminuição da dor (BATES, 1998).

Os estímulos visuais, tácteis, sonoros e proprioceptivos proporcionados por este ambiente são muito intensos, impares o que induz a sensação de descoberta de senti-se vivo (BATES, 1998).

### **2.3 Water Pilates**

Joseph Pilates (criador do método), alemão que viveu entre 1880 e 1967, desenvolveu uma série de exercícios e equipamentos para ajudar os feridos de guerra a recuperarem a mobilidade e a força. Depois, ele emigrou para Nova York e seu método passou a fazer sucesso entre os bailarinos por proporcionar, ao mesmo tempo, tonificação, força e alongamento dos músculos. Utilizando os efeitos físicos e fisiológicos da imersão em piscina aquecida este método foi desenvolvido e adaptado em ambiente aquático (Water Pilates) com a finalidade de proporcionar de maneira inovadora um tratamento para diversas patologias e o condicionamento físico (GONZALEZ, 2006 *apud*, AVANTE, 2007).

Pilates na água trabalha a força de duas maneiras: Primeiro, através da realização de movimentos específicos de "dentro para fora", e segundo, executando todos os movimentos contra a resistência adicional fornecida pela água e sua instabilidades. (ROQUE, 2011).

Como benefícios do Water Pilates preconizam-se: elegância no movimento, controle respiratório, aumento da auto-estima, proteção das articulações, equilíbrio entre corpo e mente, aumento da força muscular, prevenção de contusões, consciência corporal, fortalecimento abdominal, alinhamento de coluna, melhora da

coordenação motora, alongamento e maior controle corporal, correção postural, aumento da flexibilidade, estimulação do sistema circulatório e oxigenação do sangue, aumento da concentração, relaxamento, estabilização do tronco, equilíbrio de tônus muscular (ROQUE, 2011).

É indicado para pessoas de qualquer idade e também portador de alguma lesão física ou neurológica, das simples às mais complexas. É contra-indicado no caso de debilidade, hemorragias, taquicardia, tímpano perfurado, enjôos (GONZALEZ, 2006 *apud*, AVANTE, 2007).

Os exercícios trabalham alongamento, flexibilidade e aumento da mobilidade das articulações (APARICIO; PEREZ, 2005 *apud* CARVALHO, 2006).

Os princípios de Pilates sobre os quais também estão na base do Water Pilates são: concentração, centragem, respiração, controle, fluidez, precisão, isolamento Integrado. Em todos estes princípios reside uma base comum: a especificidade de cada ser humano numa dimensão biopsicosocial, isto é, a capacidade desta modalidade se adaptar e se direcionar às diferentes características de cada praticante (ROQUE, 2011).

Os exercícios tradicionais de Pilates são realizados de costas, deitado de lado, sentado e em pronação, e é impossível de duplicar sem submergir a cabeça usando equipamentos de flutuação. Pilates na água adapta os exercícios em solo mudando os planos para manter a cabeça fora da água. A posição do corpo é diferente, porém os movimentos e músculos usados são similares (ARGO, 2006 *apud*, AVANTE, 2007).

Durante a técnica se realizam movimentos lombares nomeadamente flexão, extensão inclinações e rotações. A compreensão do movimento na água e da sua diferença em relação ao movimento no solo é essencial para o planeamento de uma progressão gradual de exercícios de hidroterapia. O tipo de lesão, a composição corporal do paciente e sua habilidade aquática determinam os tipos de exercícios, a postura ideal, a velocidade do movimento, a profundidade da água e os equipamentos a serem usados a cada fase do tratamento (JUNIOR, 2005 *apud* AVANTE, 2007).

## 2.4 Avaliação das Curvaturas Lombares

As curvaturas lombares podem ser analisadas observando-se a transcrição de seu molde a um papel milimetrado quando se trata do Método Flexicurva ou por meio da análise radiológica da imagem das estruturas ósseas vertebrais.

### 2.4.1 Flexicurva

É uma régua flexível de chumbo, de baixo custo, que por ser flexível, é moldável. Com o paciente em pé, posiciona-se a régua o mais próximo da linha média da coluna entre os processos espinhosos de C7 e L5, S1 (TEIXEIRA, 2006). Moldando a régua conforme a geometria da coluna vertebral do paciente, a régua é sobreposta em um pedaço de papel onde seu contorno é traçado. Une-se o começo e o final da curva por uma reta. Por meio de análise geométrica acha-se o ângulo de curvatura que é traçado com uma caneta ao longo da régua flexível. O começo e o final da curva são unidos por uma reta. Convencionou-se que a distância I é a distância vertical do ponto de maior distanciamento da linha reta. O valor de K é a distância da linha reta de C7 até o encontro da reta com o desenho da curva. O IC consiste em se dividir o valor de I pelo valor de K e multiplicar por 100. Portanto, ele foi designado para prover escores que indicam o grau de curvatura da coluna superior. O escore de sete ou menos está associada com a postura ereta. O escore de 10 ou mais reflete curvatura levemente aumentada; com os números maiores, 13 ou mais, indicam aumento gradual da deformidade (CHOW & HARRISON, 1987 apud TEIXEIRA, 2006, TEIXEIRA & CARVALHO, 2007).

### **2.4.2 Método de Cobb**

O método de Cobb avalia a intensidade da deformidade angular em escolioses e é o método mais mencionado na literatura para a avaliação da Escoliose. Ele é usado tanto nas radiografias convencionais como nas radiografias realizadas em aparelhos digitais de incidência A-P.

Para a sua mensuração o primeiro passo é determinar as vértebras limites da curvatura, sendo a superior a mais alta, cuja superfície superior inclina-se para o lado da concavidade, e a inferior é a mais inclinada distalmente para a concavidade. Traçam-se linhas perpendiculares intersectantes, a partir da superfície superior da vértebra proximal e da superfície inferior da vértebra basal da curvatura. O ângulo formado por essas linhas perpendiculares é o Ângulo de Cobb (CUNHA et al, 2009).

### 3. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

#### 3.1 Características do estudo

De acordo com Vieira e Hossne (2001), o presente estudo se caracteriza, em relação à abordagem, como quali-quantitativa. Quanto à natureza é classificada como aplicada. No que tange aos objetivos é considerada exploratória e descritiva e bibliográfica e de estudo de caso no que se refere aos procedimentos de coleta de dados.

#### 3.2 Local

O trabalho será realizado na piscina localizada na Clínica de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, no período de setembro a dezembro de 2010, localizada na Av. Universitária, 1105 - Bairro Universitário, CEP: 88806-000 telefone: (48) 3431-2500 - Fax: (48) 3431-275.

#### 3.3 Amostra

A **amostra** é caracterizada como não probabilística intencional e será composta por **um indivíduo** com diagnóstico de escoliose congênita em "S" retificação da cifose dorsal e aumento da lordose lombar.

O membro da amostra será recrutado mediante análise da lista de espera da Clínica de Fisioterapia da UNESC. O membro do estudo será identificado, observando-se os critérios de **Inclusão**: Paciente identificado, por meio de diagnóstico clínico, como portador de escoliose congênita em "S" e retificação da cifose dorsal e aumento da lordose lombar independente de gênero ou raça. Será **excluído** o paciente que não contemplar o critério de inclusão descrito acima.

### **3.4 Instrumentos de pesquisa**

Neste estudo será utilizada uma ficha de avaliação cinesiológica-funcional contendo dados pessoais e avaliação do paciente por meio de testes específicos. Também serão utilizados instrumentos como: fita métrica, régua de Flexicurva, papel milimetrado, goniômetro, radiografia, estetoscópio, esfigmomanômetro, o software Fisimetrix, uma piscina aquecida em temperatura de 33°C, com três níveis de profundidade e flutuadores diversos.

### **3.5 Procedimentos de pesquisa**

Após a elaboração do projeto de pesquisa, o mesmo será submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Obtida a aprovação, a pesquisadora solicitará a autorização para uso da piscina da Clínica de Fisioterapia da UNESC, à coordenação da mesma (ANEXO 3) e fará contato com os possíveis participante do estudo no intuito de explicar sobre os objetivos do estudo, seus riscos e benefício. O aceite na participação do estudo será determinado pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B).

Definida a amostra, a pesquisadora realizará a avaliação cinesiológica-funcional inicial por meio da verificação dos sinais vitais, realização da goniometria dos movimentos de tronco, prova de força muscular de reto abdominal e eretores da coluna, coleta do desenho das curvaturas vertebrais por meio do Flexicurva, além da solicitação de uma radiografia postero-anterior da coluna vertebral para fins de cálculo do ângulo de COBB.

O Método Cobb será utilizado para identificação da angulação lateral da curva vertebral, tanto no exame radiográfico como no Método Flexicurva, verificando-se as vértebras limite do início e final da das curvaturas e posicionando-se o goniômetro para identificação dos ângulos das concavidades. No Método Flexicurva, será posicionada a régua moldável sobre, porém lateralmente, à coluna vertebral e a mesma será moldada conforme as curvas. Em seguida, a régua será posicionada sobre o papel milimetrado e o desenho encontrado transcrito. No Método Flexicurva,

além da angulação será determinada a profundidade da curvatura vertebral através da identificação do meio da curva e da profundidade que a mesma apresenta traçando-se uma linha reta da vértebra limite do início da curva até a vértebra limite do final da mesma.

O Fisimetrix é um software específico para fisioterapia, que disponibiliza a avaliação postural-ortopédica através de imagens digitais. O software realiza medidas entre estruturas previamente estipuladas serão obtidas quatro imagens digitais para uso exclusivo do software Fisimetrix. A paciente será fotografada nas posições anterior, posterior, lateral direita e lateral esquerda. Todas as fotografias serão inseridas no software, mas serão selecionadas e avaliadas somente as imagens da posição anterior e na posterior. Para a calibração da posição posterior no software Fisimetrix, foi inserida no programa a altura do indivíduo e o fio-de-prumo na linha alba partindo da região do umbigo e outra no sulco internadegueiro. Será avaliado o desalinhamento da cabeça, altura dos ombros, altura das escápulas, triângulos de Tales e altura da crista íliaca. Com base nestas medidas serão ainda calculadas as diferenças nas medidas citadas, entre os lados esquerdo e direito (SCHIAFFINO, 2010).

Em seguida, a pesquisadora procederá com o desenvolvimento do protocolo de Water Pilates (APÊNDICE C), submetido previamente à apreciação de profissionais com experiência na área.

O protocolo será desenvolvido através da aplicação de 20 sessões de Water Pilates, com duração de 50 (cinquenta) minutos cada, sob a supervisão da fisioterapeuta Lisiane Fabris. Ao término do período de acompanhamento proposto, a pesquisadora realizará novamente a avaliação cinesiológica-funcional, aplicará o Flexicurva e solicitará nova radiografia da coluna vertebral na incidência já descrita, a fim de obter dados e compará-los com os dados iniciais. Procedendo com a análise estatística, tabulação e discussão dos mesmos.

### **3.5 Análise Estatística**

A análise será descritiva, com construção de tabelas, gráficos e percentagens. O programa que será utilizado para a elaboração de planilhas e realização das análises descritivas é o software Microsoft Excel versão 2007.

A angulação encontrada no registro radiográfico da coluna vertebral será calculada pelo Método de Cobb. As curvaturas identificadas por meio do Flexicurva, também terão suas angulações mensuradas pelo mesmo Método, acrescentando-se a medida da profundidade da curvatura.

#### 4. CRONOGRAMA

<b>Ano/Mês</b>	<b>2010 Mar/Jun</b>	<b>2010 Agosto/set</b>	<b>2010 Fev/ Marc</b>	<b>2011 Maio/ Abril</b>	<b>2011 Jun/Jul</b>
<b>Elaboração do Projeto de Pesquisa</b>	X				
<b>Submissão ao Comitê de Ética</b>		X			
<b>Coleta de dados</b>			X		
<b>Análise e Discussão de Dados</b>				X	
<b>Apresentação da Pesquisa</b>					X

## 5. ORÇAMENTO

<b>Especificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor em Reais R\$</b>
<b>Material de consumo</b>		
Papel	500 folhas	R\$ 20
Cartucho de tinta para impressora	4 cartuchos	R\$ 100
<b>Despesas de Capital material permanente</b>		
Computador	1 unidade	R\$ 2000
Maquina fotográfica	1 unidade	R\$1500
Material bibliográfico	3 livros	R\$ 500
<b>Total Geral</b>		R\$ 4.120,00

O desenvolvimento da pesquisa terá um valor total de quatro mil cento e vinte reais a serem custeados, exclusivamente, pela pesquisadora.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AROEIRA, Rosilene Maria Cota. **Protocolo de fotogrametria Computadorizada na quantificação angular da Escoliose**. B H: UFMG, 2009: programa de pós-graduação em engenharia mecânica. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2009. Disponível em: [http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MDAD-7W7PPQ/1/dissert.\\_final.pdf](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MDAD-7W7PPQ/1/dissert._final.pdf). Acesso em 15 de abril de 2011.

ARAÚJO, Eduardo Santana. **Deformidades da coluna**. 2009. Disponível em: <http://cinesiologo.blogspot.com/2009/09/deformidades-da-coluna.html>. Acesso em 12 de maio de 2011.

AVANTE, Adriana. **Aplicação de Water Pilates no tratamento da espondilite anquilosante**. São Samuel: 2007. Bacharel em Fisioterapia: Trabalho de Conclusão de Curso. SS: 2007 Disponível em: [http://www.aquabrasil.info/Pdfs/Aplic\\_water\\_pilat\\_espondiliete.pdf](http://www.aquabrasil.info/Pdfs/Aplic_water_pilat_espondiliete.pdf). Acesso em 16 de Abril de 2011.

BATES, Andrea, HANSON Norm. **Exercícios aquáticos e terapêuticos**. SP: Bela vista 1998.

BECKER, B. E.; COLE, A. J. **Terapia aquática moderna**. São Paulo: Manole, 2000.

CAMPION, Margharet Reid. **Hidroterapia: princípios e prática**. São Paulo: Manole, 2000.

CUNHA, Ana Laura Loyola Munhoz da; ROCHA, Luis Eduardo Munhoz da; CUNHA, Luis Antonio Munhoz da 3. **Método de Cobb na escoliose idiopática do adolescente: avaliação dos ângulos obtidos com goniômetros articulados e fixos**. Coluna/Columna vol.8 no.2 São Paulo Apr./June. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/coluna/v8n2/11.pdf>. Acesso em 10 de Abril de 2011

DAMASCENO, L. H. FONSECA, CATARIN, SILVIO RICARDO ET all. **Lordose lombar: estudo dos valores angulares e da participação dos corpos vertebrais e discos intervertebrais**. Acta ortop. bras. vol.14 no.4 São Paulo 2006 Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141378522006000400003&script=sci\\_arttet](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141378522006000400003&script=sci_arttet). Acesso em: Acesso em 26 de maio de 1011.

DELIBERATO, P.C. P. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e aplicações.** São Paulo: Manole, 2002.

DURIGON, O. F. S. **Postura: uma visão integrada.** In: Apostila do curso Postural, Módulo 1, São Paulo, fev., 2003.

FIORELLI A., ARCA E.A. **Hidrocinesioterapia – Princípios e Técnicas Terapêuticas.** São Paulo, p.23-43. 2002.

HOPPENFIELD, Stanley. **Propedêutica Ortopédica – Coluna e Extremidades.** São Paulo, ed. Atheneu. 2008.

KISNER C., COLBY A. L.; **Exercícios terapêuticos: Fundamentos e Técnicas.** 3ª Edição. São Paulo: Manole, 2005.

LEAL. Jeferson Soares. **ESCOLIOSE. Fundamentos básicos em Ortopedia e Traumatologia.** Coopmed- Editora Médica, 2009 Cap:XIV. Disponível em: <http://www.portalvertebra.com.br/Vertebra/downloads/arquivo01.pdf>. Acesso em 20 de Abril.

LIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blücher, 1995-2000.

MOLINA, A. I.; CAMARGO, O. P. **O tratamento da criança com escoliose por alongamento muscular.** Fisioterapia Brasil, Rio de Janeiro, v. 4, n. 5, p. 369-72, set/out, 2003.

OCAMPO Gonzalo Arriagada ET all. **Resección de hemivértebra con técnica de eggshell en cifoescoliosis congénita: resultados en niños entre uno y siete años.** Coluna/Columna vol.8 no.3 São Paulo jul./set. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/coluna/v8n3/16.pdf>. Acessado em 16 de abril de 2011.

O'SULLIVAN, S.B. & SCHIMITZ. T.J. **Fisioterapia-Avaliação e Tratamento.** 4ed. São Paulo, ed. Manole, 2004 p.106 e 107.

ROQUE, Marcelo. **Water pilates.** Aquabrazil. Disponível em: <http://www.aquabrazil.info/waterpilates.shtml> >. Acesso em 19 de julho. 2010. Acesso em 16 de abril de 2010.

RUOTI, MORRIS, ET ALL. **Reabilitação aquática**. SP: Manole, 2000.

SAMPOL, Lucia Alves Vital. SAMPOL, Antonio Vital. **A escoliose e suas formas de tratamento**. Leonardo Delgado. CURSO DE AVALIAÇÃO POSTURAL - SECÇÃO ARTIGOS. Disponível em: <http://www.ortorio.com.br/artigos/escoliose.pdf>. Acesso em 10 de maio de 2011.

SCHIAFFINO, Alessandra Neves. **Avaliação de desvios posturais em crianças entre 11 e 15 anos do Porto**. Porto; 2010. Tese de Mestrado em Saúde Pública obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. Disponível em: <http://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/55365/2/ALESSANDRA%20NEVES%20SCHIAFFINO%20%20Tese%20Final%20%2014102010.pdf>. Acesso em 26 de maio de 2011.

SIZINIO, Heber et all. **Ortopedia e traumatologia Princípios e praticas**. 3ª ed São Paulo: Artemed, 2003.

SCHROTH, C. L. **Introduction to the three-dimensional Scoliosis treatment according to Schroth**. Physiotherapy, Londres, v. 78, n. 11, p. 810-15, nov., 1992.

TEIXEIRA, Fellipe Amatuzzi. **Validação do método flexicurva para a avaliação angular da cifose torácica**. BRazilia:UCB, 2006: MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA. Brasília: UCB, 2006. Disponível em: [http://www.ucb.br/mestradoef/Dissertacoes/2006/Fellipe%20Amatuzzi/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final\\_Fellipe%20Amatuzzi.pdf](http://www.ucb.br/mestradoef/Dissertacoes/2006/Fellipe%20Amatuzzi/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final_Fellipe%20Amatuzzi.pdf). Acesso em 20 de maio de 2011.

TEIXEIRA FA, CARVALHO GA. **Confiabilidade e validade das medidas da cifose torácica através do método flexicurva**. Brasília, Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 11, n. 3, p. 199-204, maio/jun. 2007. Bacharel em Fisioterapia: Trabalho de Conclusão de Curso Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n3/a05v11n3.pdf>. Acesso em 26 de Maio de 2011.

TRIBASTONE, Francesco. **Tratado de exercícios corretivos aplicados à reeducação motora postural**. São Paulo: Manole, 2001.

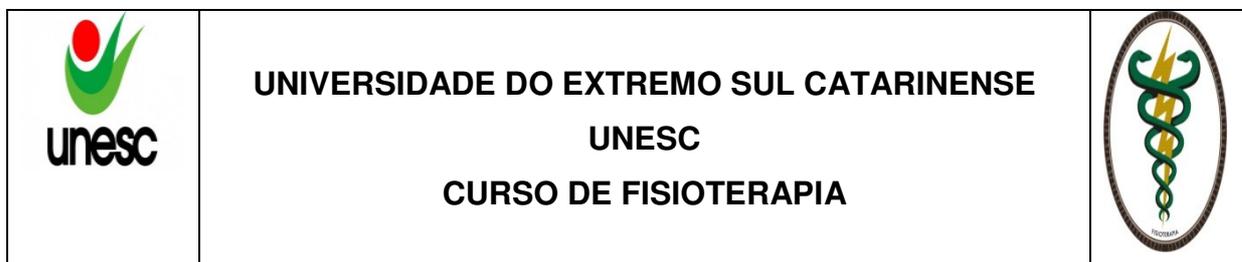
VENÂNCIO, Vanessa Pelissari. **Incidência de escoliose em escolares**. Bacharel (Monografia em educação física)- Universidade paulista educação física, Sorocaba, 2007. Disponível em:

[http://www.programapostural.com.br/artigos/monografia\\_vanessa.pdf](http://www.programapostural.com.br/artigos/monografia_vanessa.pdf). Acesso em: 20 de outubro de 2010.

VIEIRA, Sonia; HOSSNE, William Saad. **Metodologia científica para a área de saúde**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2001. 192 p.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A: VALIDAÇÃO E INSTRUMENTO DE PESQUISA (AVALIAÇÃO CINESEOLÓGICA-FUNCIONAL)



### VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

Eu, **Elisa Ivana Pálido de Sousa**, acadêmica da 10ª fase do curso de Fisioterapia UNESC, aluna da disciplina de TCC III, venho através deste, solicitar a vossa colaboração para análise deste instrumento com vistas à validação do mesmo. Este instrumento faz parte do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “intitulado **“Os efeitos de Water Pilates sobre a alteração postural - um estudo de caso”**”, que será aplicado em uma jovem com Escoliose Congênita em S, Retificação da Cifose Dorsal e Aumento da Lordose Lombar, no Setor de Fisioterapia Aquática da Clínica de Fisioterapia da UNESC. Este trabalho tem por objetivo Identificar os efeitos de Water Pilates sobre o comportamento das curvaturas vertebrais em uma portadora de escoliose em “S”, por meio da aplicação da técnica 3 vezes por semana, durante 7 semanas, totalizando 20 atendimentos.

O instrumento de coleta de dados é a Ficha de avaliação cinesiologica funcional (dados de identificação, sinais vitais, amplitude de movimento, avaliação postural, funcionalidade de Barthel adaptado).

Agradeço antecipadamente pela atenção e colaboração.

Acadêmica: Elisa Ivana Páldo de Sousa

Professor (a) Orientador (a): M. Sc. Lisiane Fabris Chiumento

Telefone: (048)99855985 / email: Sulysousa@yahoo.com.br

Professor Avaliador: Débora Louho Ass: Márcia Colto  
 Parecer:  válido ( ) não válido ( ) válido com correções  
 Data: 04 / 11 / 2010.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	X 10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	X 10

Professor Avaliador: Évelin Vicente Ass: [Assinatura]  
 Parecer:  válido ( ) não válido ( ) válido com correções  
 Data: 04 / 11 / 10.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Acadêmica: Elisa Ivana Páldo de Sousa

Professor (a) Orientador (a): M. Sc. Lisiane Fabris Chiumento

Telefone: (048)99855985 / email: Sulysousa@yahoo.com.br

Professor Avaliador: Lee Qi Fan Ass: [Assinatura]  
 Parecer:  válido ( ) não válido ( ) válido com correções  
 Data: 04 / 11 / 2010.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE – ESCLARECIDO

### TÍTULO: OS EFEITOS DE WATER PILATES SOBRE A ALTERAÇÃO POSTURAL - UM ESTUDO DE CASO

**OBJETIVOS:** A finalidade do estudo é Identificar os efeitos de Water Pilates sobre os diversos aspectos da escoliose em S.

Indivíduos: A Sra está sendo convidada a participar do estudo acompanhado por uma equipe treinada e qualificada com ampla experiência em todos procedimentos aqui propostos. Após a concordância de sua colaboração, realizar-se-ão todas as avaliações clínicas de rotina, além dos seguintes procedimentos:

**1. Avaliação cinesiológica funcional:** Consiste na aplicação individualizada de testes específicos, tais como aqueles relacionados à força muscular, amplitude articular, análise postural, dores e sinais inflamatórios com objetivo de quantificar objetivamente os ganhos de força, trabalho, potência e resistência de grupos musculares ao longo do processo de reabilitação ou do déficit funcional.

**2. Medição pelo flexicurva:** Será utilizada uma régua flexível, usada para mensurar as curvaturas da coluna no plano sagital e frontal. Este procedimento será realizado pela pesquisadora. Para tal, você ficara em pé, se posicionará a régua o mais próximo da linha média da coluna vertebral, entre os processos espinhosos de C7 e L5, S1, moldando a régua conforme a geometria da coluna vertebral da paciente. A régua será, então, sobreposta em um pedaço de papel onde seu contorno é traçado. Une-se o começo e o final da curva por uma reta. Por meio de análise geométrica acha-se o ângulo de curvatura que é traçado com uma caneta ao longo da régua flexível. O começo e o final da curva são unidos por uma reta.

**3. Radiografia da coluna vertebral:** Permitem visualizar a imagem das vértebras e das facetas articulares detectando assim a presença ou não de anormalidades.

**4. Aplicação do protocolo previsto (Water Pilates):** serão realizados 20 atendimentos, de 50 minutos de duração cada, numa freqüência de 2 vezes por

semana. Tais atendimentos constarão do desenvolvimento de exercícios posturais conforme o preconizado pelo Método Pilates.

**5. Riscos e Benefícios:** os exercícios de Water Pilates não oferecem riscos à saúde. Contudo, a participante poderá sentir cansaço e fadiga muscular. Como benefícios esperam-se a melhora do equilíbrio muscular entre agonistas e antagonistas de tronco, bem como a melhora da condição postural da participante em relação às curvaturas vertebrais.

No caso de dúvidas, o Sr (a) poderá solicitar esclarecimentos, assegurado o seu direito à resposta pela **Dr. Lisiane Fabris** ou pela pesquisadora **Elisa de Sousa** no telefone 3437 5810.

Caso a Sr(a) venha a desistir da participação no estudo, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem que isto lhe traga qualquer forma de prejuízo ou punição.

As informações obtidas serão destinadas a fins científicos e em momento algum permitirão sua identificação ou interferência em sua privacidade.

Pela participação no estudo, o Sr (a) não receberá nenhuma forma de retribuição financeira e também não serão ressarcidas despesas com transporte e alimentação.

O abaixo assinado e identificado, sob a responsabilidade da **Dr. Lisiane Fabris**, que assina este documento, declara ter recebido uma explicação clara e completa sobre a pesquisa acima mencionada a que se submete de livre e espontânea vontade, reconhecendo que:

1° - Foram explicadas as justificativas e os objetivos da pesquisa.

2° - Foram explicados os procedimentos que serão utilizados, incluindo os que ainda são experimentais.

3° - Foram descritos os desconfortos e riscos esperados.

4° - Foi dada garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, e outros assuntos relacionados com a pesquisa.

5° - Foi dada a liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do Estudo, sem que isso traga prejuízo à continuação do meu cuidado e tratamento.

6° - Foi dada a garantia de não ser identificado e de ser mantido o caráter confidencial de informação em relação à minha privacidade.

7° - Foi assumido o compromisso de proporcionar-me informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar minha vontade em continuar participando.

8° - Foi informado que não haverá qualquer forma de retribuição financeira ou de ressarcimento com possíveis despesas.

9° - Assino o presente documento, em duas vias de igual teor, ficando uma em minha posse.

A minha assinatura neste *Consentimento Livre e Esclarecido* dará autorização ao pesquisador do estudo, ao comitê de ética desta Universidade, e a organização governamental de saúde de utilizarem os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando minha privacidade.

Por este instrumento tomo parte voluntariamente do presente estudo

Criciúma, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

Assinatura do paciente: \_\_\_\_\_

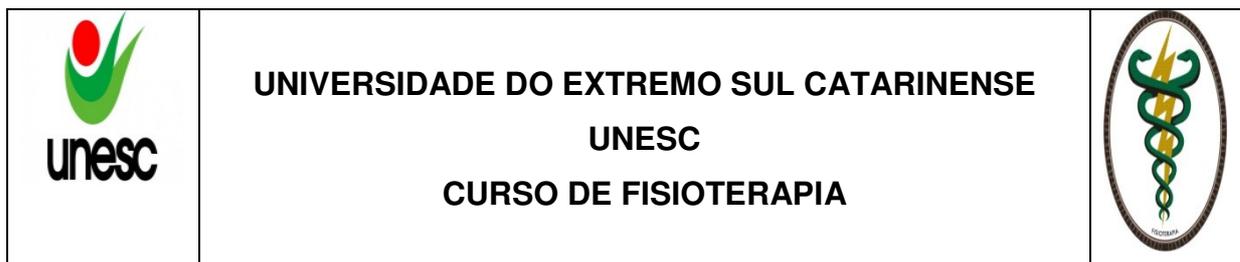
Declaro que este formulário foi lido para \_\_\_\_\_ (nome do paciente) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (data) por \_\_\_\_\_ (nome do pesquisador) enquanto eu estava presente.

Assinatura e Nome da Testemunha

\_\_\_\_\_.

#### **APÊNDICE**

### **C: PROTOCOLO PARA APLICAÇÃO DE WATER PILATES**



### VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

Eu, **Elisa Ivana Pálido de Sousa**, acadêmica da 9ª fase do curso de Fisioterapia UNESC, aluna da disciplina de TCC II, venho através deste, solicitar a vossa colaboração para análise deste instrumento com vistas à validação do mesmo. Este instrumento faz parte do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “**Os efeitos de Water Pilates sobre a escoliose congênita em s - um estudo de caso**”, que será aplicado em uma paciente com diagnóstico de escoliose Congênita em S, no Setor de Fisioterapia Aquática da Clínica de Fisioterapia da UNESC.. Este trabalho tem por objetivo Identificar os efeitos de Water Pilates sobre o comportamento das curvaturas vertebrais em uma portadora de escoliose em “S”, por meio da aplicação da técnica 3 vezes por semana, durante 7 semanas, totalizando 20 atendimentos.

O método que será aplicado é o Water Pilates e para isso elaborou-se um protocolo.

Agradeço antecipadamente pela atenção e colaboração.

Acadêmica: Elisa Ivana Pálido de Sousa

Professor (a) Orientador (a): M. Sc. Lisiane Fabris Chiumento

Telefone: (048)99855985 / email: Sulysousa@yahoo.com.br

Telefone: (048)99855985 / email: Sulysousa@yahoo.com.br

Professor Avaliador: André Luis Minetto Ass: AMinetto

Parecer: ( ) válido ( ) não válido ( ) válido com correções

Data: 05 / 11 / 10.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Acadêmica: Elisa Ivana Pálido de Sousa

Professor (a) Orientador (a): M. Sc. Lisiane Fabris Chiumento

Telefone: (048)99855985 / email: Sulysousa@yahoo.com.br

Professor Avaliador: Lee Gi Fan Ass: Lee Gi Fan

Parecer: (X) válido ( ) não válido ( ) válido com correções

Data: 04 / 11 / 2010.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Telefone: (048)99855985 / email: Sulysousa@yahoo.com.br

Professor Avaliador: Évelin Vicente Ass: Évelin Vicente

Parecer: (X) válido ( ) não válido ( ) válido com correções

Data: 04 / 11 / 10.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## **PROTOCOLO DE WATER PILATES**

### **1) Onda respiratória (ativação do Core)**

- Inspiração pelo nariz;
- Encher os pulmões de ar;
- Fechar os arcos costais empurrando o umbigo para dentro;
- Contraindo a musculatura perinial;
- Ativar a musculatura adutora;
- Posicionamento correto da cabeça e ombros (integração pélvis, tronco e cintura escapular).
- O ritmo respiratório deverá ser mantido durante todos os exercícios, associando-se a fase expiratória com a fase de maior carga do exercício e a fase inspiratória com o momento de menor carga do exercício.

### **2) Marcha**

- A marcha será realizada de frente, de costa, lateralmente, com extensão do joelho, com flexão do joelho e extensão do quadril, com rotação do tronco, para o lado da convexidade. Também se realizarão modificações da marcha tais como: ponta dos pés arte marcial e rotação externa dos quadris.

### **3) Exercícios de dissociação e mobilização**

- Dissociação de cintura escapular, mobilizações dos quadris, joelhos, tornozelos e pés e na região cervical, com paciente em posição bípede;
- Mobilização e dissociações da cintura pélvica no plano anterior/posterior (anteroversão retroversão) lateral e transversal;
- Dissociação de joelho e tornozelo;
- Mobilização na região cervical.

#### 4) Exercícios de Pré-Alongamento

- Flexão e rotação lateral do tronco em pé com a bola (com maior intensidade para o lado da convexidade);
- Flexão e rotação lateral do tronco em pé com o flutuador (com maior intensidade para o lado da convexidade);
- Flexão lateral do tronco em pé - com maior intensidade para o lado da convexidade (Mairmaid);
- Rotação do tronco com rotação do quadril (Spine Streach).

#### 5) Exercícios de fortalecimento

##### Membros Inferiores e Abdominais

- Abdução/ adução de membros inferiores, com flexão de quadril e com apoio na borda da piscina;
- Flexão e extensão alternada de quadris e joelhos (single leg stretch) com apoio na borda da piscina;
- Flexão e extensão de quadris com joelhos estendidos (doublé leg stretch) com apoio na borda da piscina;
- Abdução e adução dos quadris com apoio dos flutuadores;
- Flexão e extensão dos quadris com apoio dos flutuadores;
- Flexão e extensão dos joelhos, com quadril fletido, com apoio dos flutuadores;
- Flexão plantar e dorsal dos tornozelos e mobilizações dos pés, com quadril fletido e joelhos em extensão, com apoio dos flutuadores;
- Flexão e extensão dos quadris e joelhos em rotação externa e flexão plantar dos tornozelos estabilizados com ou sem auxílio da bola (Frog).

### **Exercícios em prono**

- Com apoio no flutuador, os pés tocando o chão executar flexão e extensão de cotovelos;
- Ainda com o apoio do flutuador, manter a posição com extensão dos cotovelos;
- Com apoio no flutuador, realizar a rotação de tronco para o lado da convexidade, mantendo o quadril neutro e joelhos estendidos;
- Com apoio do flutuador, realizar a rotação de tronco para o lado da convexidade, alternar a flexão e extensão dos joelhos.

### **Exercícios para sistema cruzado**

- Apoio na parede com inclinação lateral do tronco e flexão em rotação externa do quadril com joelhos em extensão (Front kick)
- Apoio na parede com inclinação lateral do tronco e extensão do quadril (Back Kick)
- Círculos (Hip Circle)
- Abdução e adução (side Kick)
- Variação (Round de jambé e Passé developé);
- Apoio no flutuador com inclinação lateral do tronco e flexão e rotação interna do quadril com joelho em extensão (Front kick em suspensão)
- Flexão do quadril com rotação do tronco para o lado oposto (lado da convexidade), com ou sem abdução e flexão dos ombros (Spine stretch)

### **6) Exercícios de equilíbrio**

- Apoio no flutuador com flexão e rotação externa dos quadris e solas dos pés unidos. Encontrar um ponto de equilíbrio e estabilidade - para ambos os lados enfatizando o lado da convexidade (Pêndulo);
- Evoluir com pêndulo em elevação alternada dos quadris dando maior ênfase ao lado da convexidade;

- Sentada no flutuador com flexão de joelhos, encontrar o ponto de equilíbrio e estabilidade, evoluir para extensão de joelhos e posteriormente para elevação alternada dos quadris - dando maior ênfase ao lado da convexidade;
- Estabilidade lateral com apoio na parede (integração pelve, tronco, e cintura escapular), manter a postura durante os exercícios respiratórios;
- Estabilidade lateral com apoio do flutuador (integração pelve, tronco, e cintura escapular), evoluir rodando o tronco para o lado oposto (lado da convexidade), manter a postura durante os exercícios respiratórios.

## **7) Exercícios de alongamento**

- Alongamento de ísquiti-biais e eretores da espinha
- Alongamento dos ísquiti-biais com flutuador e apoio na parede
- Alongamento de quadríceps, com uso de flutuadores e apoio na parede

## **8) Relaxamento**

- Com auxílio dos flutuadores, serão realizadas: manipulação vertebral e tração cervical e lombar, além de movimentos de alga dem decúbito dorsal.

**Fonte:** JOEL, Steinman. BRUDER, Gabriela. Curso de Pilates na água, 2007, Florianópolis, Santa Catarina. Tão Pilates. Reabilitação treinamentos e cursos. Disponível em [WWW.TAOPILATES.COM.BR](http://WWW.TAOPILATES.COM.BR)

**APÊNDICE D: CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DA  
CLÍNICA DE FISIOTERAPIA**

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE

ÀREA DE SAÚDE

CURSO DE FISIOTERAPIA 8ª FASE

Criciúma, 10 de Agosto de 2010.

**Carta de Apresentação**

Elisa Ivana Pálido de Sousa acadêmica da 10ª fase da Unesc, venho por meio desta solicitar a autorização da Clínica de Fisioterapia da Unesc, para realização do trabalho de conclusão de curso intitulado `` **Os efeitos de Water Pilates sobre a Alteração Postural - um estudo de caso**´´. O objetivo deste estudo é verificar os efeitos do Water Pilates sobre a alteração postural em uma jovem de 20 anos com escoliose congênita em S, retificação da cifose dorsal e aumento da lordose lombar. O trabalho será realizado sob orientação da professora mestre Lisiane Fabris Chiumento.

A coleta dos dados será realizada no período de setembro a dezembro de 2010, e a mostra será constituída por uma paciente, do gênero feminino, de 20 anos de idade, com diagnóstico de escoliose congênita em S. Para a realização deste estudo será utilizada uma ficha de avaliação cinesiológica-funcional contendo dados pessoais e avaliação do paciente por meio de testes específicos. Também serão utilizados instrumentos como: questionário baseado no indicador de Barthel adaptado, fita métrica, goniômetro, radiografia, estetoscópio, esfigmomanômetro, uma piscina aquecida em temperatura de 33°C, com três níveis de profundidade e flutuadores diversos. Após a avaliação será aplicado o Método de Water Pilates e posteriormente será realizada uma nova avaliação.

Após a autorização concedida à mesma será encaminhada ao Cômite de Ética e pesquisa da Universidade do Extremo Sul Catarinenese-Unesc.

Elisa Ivana Pálido de Sousa.

Elisa Ivana Pálido de Sousa

A. Minetto Prof. Ms Ariete Minetto  
Coordenação Clínica Fisioterapia - UNESC  
Fone: (48) 3431-2654

Parecer do responsável pela clínica de Fisioterapia da Unesc

Winnie da Costa Bizerra Machado

Assinatura da Paciente

## **ANEXOS**

**ANEXO: 1 - SOLICITAÇÃO DE ORIENTAÇÃO DO TCC****CURSO DE FISIOTERAPIA****SOLICITAÇÃO DE ORIENTAÇÃO DO TCC**

Criciúma, .....de..... de 20.....

EU,..... acadêmico(a)  
da ( ) fase do Curso de Fisioterapia, venho solicitar ao(a) professor(a)  
..... que realize a orientação técnica  
de meu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, sob o título  
.....  
.....  
....., sendo que encaminho, em anexo, cópia do pré-projeto do mesmo.

Acadêmico(a) de Fisioterapia

**ANEXO: 2- PAREÇER DO COMITÊ DE ÉTICA****Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC  
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP****Resolução**

Comitê de Ética em Pesquisa, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/Ministério da Saúde analisou o projeto abaixo.

**Projeto: 171/2010**

**Pesquisador:**

Lisiane Fabris

Elisa Ivana de Souza

**Título:** "Os efeitos de Water Pilates sobre a escoliose congênita em S - Uma análise por meio do método flexicurva".

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais. Toda e qualquer alteração do Projeto deverá ser comunicado ao CEP. Os membros do CEP não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores

Criciúma, 05 de outubro de 2010.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Schwalm'.

*Mágada T. Schwalm*

Coordenadora do CEP

**CAPÍTULO II - ARTIGO CIENTIFICO**

---

## Os efeitos de Water Pilates sobre a alteração postural - um estudo de caso

### The effects of Water Pilates in the posture changes postural change - a case study

<sup>I</sup>Elisa Ivana Pálio de Sousa; <sup>II</sup>Lisiane Fabris Chiumento; <sup>III</sup>Lee Gi Fan

Setor de Fisioterapia aquática da Universidade do Extremo Sul Catarinense, Grupo Catarinense de Fisioterapia Aquática

#### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Os desvios posturais, não se organizam por segmentos isolados, ao contrário, quando se instalam, intervêm, modificam e desorganizam o sistema locomotor do indivíduo por completo. **OBJETIVOS:** O estudo de caso visou verificar os efeitos do Water Pilates sobre alterações posturais em uma jovem de 20 anos, escoliose congênita em S, retificação da cifose dorsal e aumento da lordose lombar. **METODOLOGIA:** O trabalho desenvolveu-se no Setor de Fisioterapia Aquática da Clínica de Fisioterapia da UNESC, mediante autorização do Comitê de Ética em Pesquisa, durante cinco semanas, totalizando quatorze atendimentos de Water Pilates, com duração de uma hora cada. Ao início e término do acompanhamento a paciente foi submetida à avaliação cinesiológica-funcional, realizando-se a mensuração dos ângulos das curvaturas por meio dos Métodos Flexicurva e de Cobb, além da análise postural pelo Software FisiMetrix. **RESULTADOS:** Houve um aumento da força muscular dos grupos estudados, da ADM para os movimentos do tronco e diminuição das angulações das curvaturas vertebrais, tanto avaliadas pelo Método Flexicurva, como pelo de Coob. Na utilização do Software FisiMetrix, houve um melhor alinhamento das estruturas analisadas em relação à linha intranadegueira. **DISCUSSÃO:** A junção das propriedades físicas da água com a cinesioterapia, sobretudo os exercícios preconizados pelo Water Pilates que preveem muito controle de tronco, trouxe benefícios para a portadora de desvios posturais. **CONCLUSÃO:** A Técnica de Water Pilates mostrou ser eficaz na diminuição das angulações nas curvaturas vertebrais e na melhora do alinhamento corporal.

**Palavras chaves:** Water Pilates, Alteração Postural, Método Flexicurva, Método de Coob.

#### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Postural deviations are not organized by isolated segments, unlike when they settle, they arrange, modify and disrupt completely the locomotor system of the individual.

---

Trabalho desenvolvido na Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, Grupo Catarinense de Pesquisa em Fisioterapia Aquática.

<sup>I</sup> Acadêmica do curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, Brasil, email: ivanasousa21@hotmail.com

<sup>II</sup> Fisioterapeuta, M.Sc. em Educação, Especialista em Hidrocinesioterapia, Professora do curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul catarinense, Criciúma, SC, Brasil, email: lisifabris@hotmail.com

<sup>III</sup> Fisioterapeuta, M.Sc. em Educação, Especialista em Ortopedia, Professor do curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul catarinense, Criciúma, SC, Brasil, email: lgf@unesc.net

**OBJETIVES:** The case study aimed to verify the effects of Water Pilates in the posture changes of a 20-year old young woman with congenital scoliosis in S, straightening of the thoracic kyphosis and increased lumbar lordosis. **METHODS:** The study was developed in the Department of Aquatic Physical Therapy in the Clínica de Fisioterapia da UNESC after the authorization of the Ethics Comitee in Research, during five weeks, completing fourteen sessions of Water Pilates, lasting one hour each session. Before and after the treatment with Water Pilates the patient was submitted to a functional kinesiological evaluation and the measurement of the angles of bends through Flexicurve and Coob Methods, as well as postural analysis by FisiMetrix Software were performed. **RESULTS:** There was an increase in the strength muscles studied, in the flexibility for the trunk movements and a decrease in the angulation of the vertebral curvatures, evaluated by Flexicurve and Coob Methods. In the evaluation with the Fisimetrix Software the result showed a better alignment of the structures analyzed in relation with the intragluteal line. **DISCUSSION:** The combination of the physical properties of water with the kinesioterapy, especially the exercises advocated by the Water Pilates that provide a very good trunk control, had brought benefits to the patient of postural deviation. **CONCLUSION:** The Technique of Water Pilates has proved to be effective in reducing vertebral curvatures and angles in the improvement of body alignment.

**Keywords:** Water Pilates, Postural changes, Flexicurve Method, Coob Method

---

## INTRODUÇÃO

A postura é um hábito que cada pessoa assume afim de melhor ajustar-se as situações do dia a dia. Segundo DELIBERATO (2002) <sup>(1)</sup>, uma boa postura solicita à ação permanente da musculatura contra a gravidade, com gasto mínimo de energia. Uma postura adequada, é resultado da ação coordenada de diversos grupos musculares e ligamentos que atuam elevando, mantendo ou dando apoio a diversas partes do esqueleto.

A postura e a qualidade muscular são relevantes na análise das deformidades vertebrais <sup>(2)</sup>. Quando observada no plano sagital a coluna tem quatro curvaturas normais. As curvaturas primárias da coluna vertebral são aquelas que estão presentes desde o nascimento (lordose cervical e lombar e cifose torácica e sacral) <sup>(3)</sup>.

As alterações morfológicas da Coluna vertebral, ou simplesmente os desvios posturais, não se organizam por segmentos isolados, ao contrário, quando se instalam, intervêm, modificam e desorganizam o sistema locomotor do indivíduo por completo, acarretando uma série de dificuldades e problemas na fase adulta <sup>(1)</sup>.

Existem diferentes tipos de alterações posturais entre eles: Hipercifose dorsal, Hiperlordose lombar e a escoliose (4,5). De acordo com Elias e Teixeira (apud SCHIAFFINO)(6), a solução para os problemas posturais está no diagnóstico e na intervenção precoce, o que permite um tratamento mais eficiente e económico. Porém, deve-se ressaltar que a intervenção se torna possível somente com a identificação precoce das alterações posturais.

O Water Pilates é um Método relativamente novo, cujos primeiros registros datam de 2005, e consiste na adaptação do Método Pilates ao ambiente aquático. O Pilates na água trabalha a força de duas maneiras: inicialmente, através da realização de movimentos específicos de "dentro para fora" seguidos da execução de movimentos contra a resistência adicional fornecida pela água e sua instabilidades (7).

Segundo o criador do Método Joseph Pilates, entre os principais benefícios da técnica de Pilates estão o aumento da flexibilidade, do tônus, força muscular, reeducação neuromotora, eficiência motora e melhora da postura. A água é dos ambientes disponíveis para o ser humano, por proporcionar uma experiência única, pois o corpo sofre ação simultânea de duas forças, gravidade e empuxo, que fornece a possibilidade de exercícios tridimensionais e ocorrência de atividades de movimento sem sustentação de peso (8).

Como benefícios do Water Pilates preconizam-se: controle respiratório, aumento da força muscular, prevenção de contusões, fortalecimento abdominal, alinhamento de coluna, alongamento, correção postural, aumento da flexibilidade, equilíbrio de tônus muscular (7).

A pesquisa se justifica, visto que as alterações posturais podem levar a comprometimentos musculares como enfraquecimentos dos músculos, pouca resistência à fadiga nos músculos posturais, restrições na amplitude de movimento ou na flexibilidade muscular e tais alterações podem limitar funcionalmente o indivíduo para realizar atividades repetitivas ou manter posturas sustentadas, sem causar dores ou lesões, atentam também para o fato de indivíduos acometidos por esses problemas possam não ter consciência de sua alteração postural ou alteração de força ou flexibilidade (4).

O objetivo do estudo foi o de identificar a influência do Método Water Pilates sobre o comportamento das curvaturas vertebrais, em uma portadora de escoliose congênita em "S", retificação da cifose e aumento da lordose lombar.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Relato de Caso

De acordo com Vieira e Hossne (2001)<sup>(9)</sup>, o presente estudo se caracteriza, em relação à abordagem, como quali-quantitativo. Quanto à natureza é classificada como aplicado. No que tange aos objetivos é considerado exploratório, descritivo, bibliográfico e de estudo de caso no que se refere aos procedimentos de coleta de dados. A investigação, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, sob o parecer nº171/2010 e desenvolvida na mesma instituição no período de março a abril de 2011, durante 5 semanas, a sessão era realizada com frequência de 3 vezes por semana, com a duração de 50 minutos fazendo um total de 14 sessões, junto a uma jovem de 21 anos de idade, raça negra, com o diagnóstico clínico de escoliose congênita em S, sendo a primeira curvatura torácica direita e a segunda curvatura Tóraco-lombar esquerda<sup>(10)</sup>, retificação da cifose dorsal e aumento da lordose lombar. Para a coleta de dados, inicial e final, foi utilizada uma ficha de avaliação cinesiológica-funcional. A avaliação cinesiológica-funcional constou da verificação dos sinais vitais, realização da goniometria dos movimentos de tronco, prova de força muscular de reto abdominal e eretores da coluna, coleta do desenho das curvaturas vertebrais por meio do Flexicurva, além da análise de uma radiografia postero-anterior da coluna vertebral solicitada para fins de cálculo do ângulo de Cobb. O Método Cobb foi utilizado para identificação da angulação lateral da curva vertebral, no exame radiográfico de incidência ântero-posterior<sup>(11)</sup>. Para a sua mensuração o primeiro passo é determinar as vértebras limites da curvatura, sendo a superior a mais alta, cuja superfície superior inclina-se para o lado da concavidade, e a inferior é a mais inclinada distalmente para a concavidade. Traçam-se linhas perpendiculares intersectantes, a partir da superfície superior da vértebra proximal e da superfície inferior da vértebra basal da curvatura. O ângulo formado por essas linhas perpendiculares é o Ângulo de Cobb<sup>(12)</sup>. No Método Flexicurva, marcou-se os processos espinhosos de C7 e L5 e foi posicionada a régua moldável sobre, porém lateralmente, à coluna vertebral e a mesma foi moldada conforme as curvas. Em seguida, a régua foi posicionada sobre o papel milimetrado e o desenho encontrado transcrito. Além da angulação foi determinada a profundidade da curvatura vertebral lombar através da identificação do meio da curva e da profundidade que a mesma apresenta traçando-se uma linha reta da vértebra limite do início da curva até a vértebra limite do final da mesma (distância H)<sup>(13)</sup>. Após terem sido determinadas as distâncias, em centímetros, de Xtotal,

Xmeio e H, os valores foram digitados no Microsoft Excel e calculados a partir de uma fórmula matemática específica, descrita a seguir:

$$=180/PI()*\left(\frac{ATAN(H*XTOTAL*(-3*XMEIO+2*XTOTAL)/XMEIO/(XTOTAL^2+XMEIO^2-2*XTOTAL*XMEIO))-ATAN(3*H*(XTOTAL-2*XMEIO)/XMEIO^2/(XTOTAL^2+XMEIO^2-2*XTOTAL*XMEIO)*XTOTAL^2-2*H*(XTOTAL^2-3*XMEIO^2)/XMEIO^2/(XTOTAL^2+XMEIO^2-2*XTOTAL*XMEIO)*XTOTAL+H*XTOTAL*(-3*XMEIO+2*XTOTAL)/XMEIO/(XTOTAL^2+XMEIO^2-2*XTOTAL*XMEIO))}{1}\right)$$

Para confirmar o dado correto, usa-se:

$$=SE(OU(1/3*XTOTAL*(-3*XMEIO+2*XTOTAL)/(XTOTAL-2*XMEIO)<0;1/3*XTOTAL*(-3*XMEIO+2*XTOTAL)/(XTOTAL-2*XMEIO)>XTOTAL;XTOTAL=2*XMEIO)$$

Fonte: Teixeira e Duarte, 2007, p.201<sup>(13)</sup>

Realizou-se, ainda, a avaliação postural por meio do Software FisiMetrix no qual a paciente foi fotografada e suas imagens inseridas no programa o qual determinou os alinhamento corporais entre hemídios direito e esquerdo em vista anterior, posterior e perfil esquerdo e direito.

O protocolo desenvolvido culminou em quatorze atendimentos de Water Pilates, durante cinco semanas, com duração de sessenta minutos cada, em piscina coberta e aquecida a 33°C e água na altura do apêndice xifóide. O protocolo proposto dividiu-se em: Onda respiratória (ativação do Core); Marcha (realizada de frente, de costas, lateralmente, com extensão do joelho, com flexão do joelho e extensão do quadril, com rotação do tronco, para o lado da convexidade, modificações da marcha tais como: ponta dos pés arte marcial e rotação externa dos quadris); Exercícios de dissociação e mobilização (Dissociação de cintura escapular, e pélvica,

mobilizações da região cervical, joelhos, tornozelos e pés e na região cervical, com paciente em posição bípede); Exercícios de Pré-Alongamento (Flexão e rotação lateral do tronco em pé com a bola, posteriormente com o flutuado; Mairmaid; Spine Streach); Exercícios de fortalecimento: Membros Inferiores e Abdominais (Abdução/ adução de membros inferiores, com flexão de quadril e com apoio na borda da piscina; Single leg stretch; Doublé leg stretch; Flexão, extensão, abdução e adução dos quadris com apoio dos flutuadores; Flexão e extensão dos joelhos, com quadril fletido, com apoio dos flutuadores; Flexão plantar e dorsal dos tornozelos e mobilizações dos pés, com quadril fletido e joelhos em extensão, com apoio dos flutuadores; Frog); Exercícios em prono (Com apoio no flutuador, os pés tocando o chão executar flexão e extensão de cotovelos, posteriormente manter a posição de extensão dos cotovelos; Com apoio no flutuador, realizar a rotação de tronco para o lado da convexidade, mantendo o quadril neutro e joelhos estendidos, alternar a flexão e extensão dos joelhos); Exercícios para sistema cruzado (Front kick; Back Kick; Hip Circle; Side Kick; Round de jambé e Passé developé; Front kick em suspensão; Spine stretch); Exercícios de equilíbrio (Pêndulo, evoluir para elevação alternada dos quadris dando maior ênfase ao lado da convexidade; Sentada no flutuador com flexão de joelhos, encontrar o ponto de equilíbrio e estabilidade, evoluir para extensão de joelhos e posteriormente para elevação alternada dos quadris - dando maior ênfase ao lado da convexidade; Estabilidade lateral com apoio na parede (integração pelve, tronco, e cintura escapular), manter a postura durante os exercícios respiratórios); Exercícios de alongamento (Alongamento de ísquiti-biais e eretores da espinha; Alongamento dos ísquiti-biais com flutuador e apoio na parede; Alongamento de quadríceps, com uso de flutuadores e apoio na parede); Relaxamento (Com auxílio dos flutuadores, serão realizadas: manipulação vertebral e tração cervical e lombar, além de movimentos de alga de decúbito dorsal; Watsu).

Tanto a ficha de registro de dados como o protocolo de tratamento empregado, foram previamente apreciados por três especialistas da área.

Ao término do período de acompanhamento proposto, se realizou novamente as investigações iniciais, procedendo-se à análise estatística descritiva, com auxílio do Software Excell, e resultados expostos por meio de gráficos, tabelas e valores absolutos.

## RESULTADOS

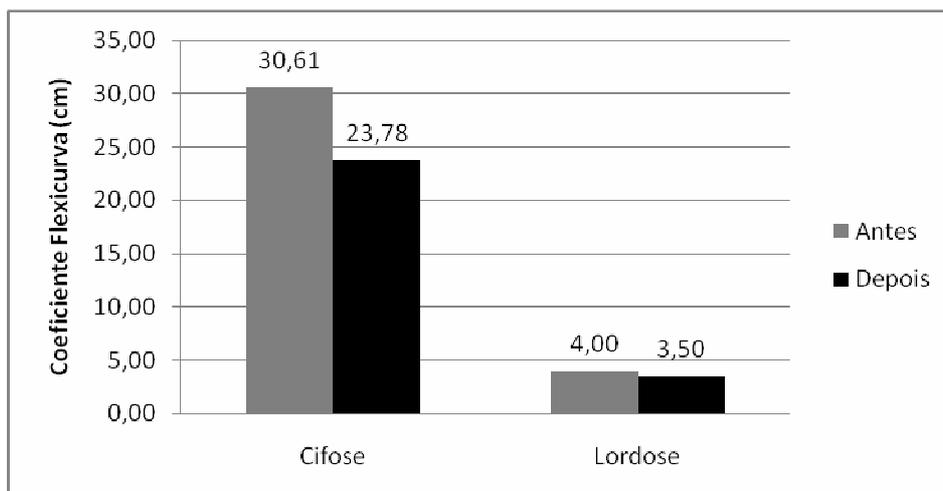
Foram analisados, o grau de força muscular (FM), segundo a escala de Oxford <sup>(14,15)</sup>, dos músculos abdominais (AB), eretores de coluna (ER), flexores direito do tronco (FD) e flexores esquerdos (FE). Sendo que houve o aumento de um grau na força para os grupos musculares AB, ER e FD. Quanto à amplitude de movimento (ADM) os valores de referência foram analisados segundo Marques (2003) <sup>(16)</sup>. & Magee (2002) <sup>(17)</sup> e obtiveram-se os seguintes resultados: o aumento de 15 graus (33,3%) na ADM de extensão de tronco, 30 graus (33,3%) na flexão de tronco, 5 graus (12,5%) na inclinação lateral à direita e 15 graus (33,3%) na inclinação à esquerda. Os resultados da FM e ADM podem ser observados na tabela 1.

**Tabela1.** Dados referentes à força muscular e amplitude de movimento de tronco antes e após a intervenção.

	Antes (graus)	Depois (graus)	Variacao (graus)	Melhoria %
<b>FM AB</b>	4	5	1	20
<b>FM ER</b>	4	5	1	20
<b>FM FD</b>	4	5	1	20
<b>FM FE</b>	5	5	0	0
<b>ADM E</b>	30	45	15	33,3
<b>ADM F</b>	60	90	30	33,3
<b>ADM ILD</b>	35	40	5	12,5
<b>ADM ILE</b>	30	45	15	33,3

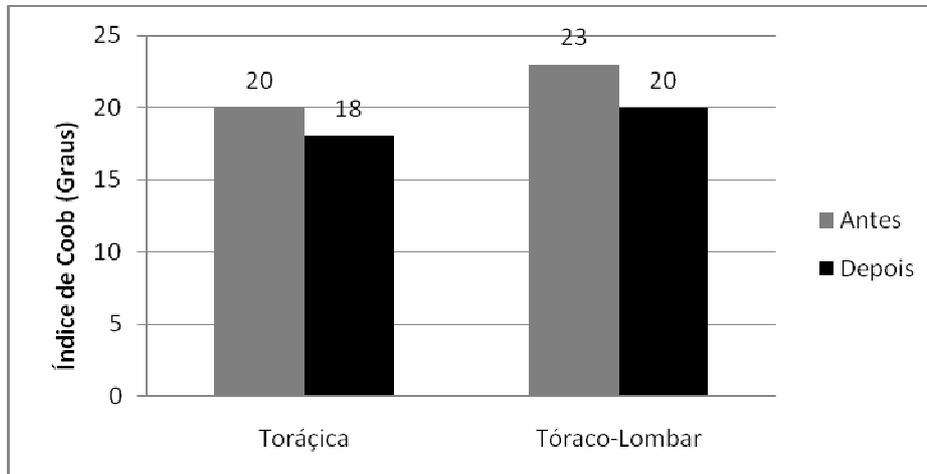
Quanto aos valores das curvaturas vertebrais obtidas por meio do Método Flexicurva (Gráf. 1), obteve-se uma diminuição de menos 6,83cm (22,2% de melhoria) na medição da cifose torácica e de 0,5 cm (12,5% de melhoria) na lordose lombar quando observada a distância H, equivalente à profundidade da curvatura vertebral lombar.

**Gráfico1.** Dados referentes à Cifose torácica e profundidade da curvatura lombar segundo o Método Flexicurva.



No que tange ao ângulo de Cobb, as radiografias mostraram uma diminuição nas angulações investigadas, sendo que a giba torácica apresentou uma diminuição de 2° (10% de melhoria) e a angulação lombar de 3° (13% de melhoria), conforme se observa no Gráfico 2.

**Gráfico 2.** Dados referentes à angulação da escoliose torácica (direita) e escoliose toraco-lombar (esquerda), <sup>(10)</sup> segundo o Método de Coob.



No que se refere à avaliação postural pelo Software Fisimetrix (cm) nas vistas ântero-posterior foram analisados o desalinhamento da cabeça, altura dos ombros, altura das escápulas, triângulos de Tales e altura da crista ilíaca. Com base nestas medidas foram ainda calculadas as diferenças nas medidas citadas, entre os lados esquerdo e direito tendo em conta a altura do indivíduo (medida/altura) como podem se observadas na tabela 2.

**Tabela 2.** Dados referentes à avaliação postural com o Software Fisimetrix vista ântero-posterior tais como: como as diferenças entre altura dos ombros, entre altura de escápulas,

entre os triângulos de Tales, entre a altura das cristas ilíacas e o desalinhamento da cabeça em relação à Alba e a linha internadegueira.

	Vista anterior (cm)			Vista posterior (cm)		
	Antes	Depois	Diferença	Antes	Depois	Diferença
<b>Alinhamento da cabeça</b>						
<b>esquerda</b>	5,25	9,67	4,42	8,95	10,04	1,09
<b>Alinhamento da cabeça direita</b>	16,74	7,73	9,01	9,94	12,23	2,29
<b>Ombro esquerdo</b>	142	141	1	141	137	4
<b>Ombro direito</b>	139	140	1	140	137	3
<b>Triângulo de talles esquerdo</b>	4,32	3,22	1,1	4,98	3,15	1,83
<b>Triângulo de talles direito</b>	3,23	2,28	0,95	4,97	3,14	1,83
<b>Crista ilíaca esquerda</b>	95,87	97,97	2,1	95,79	94,09	1,7
<b>Crista ilíaca direita</b>	93,9	96,36	2,46	95,79	93,15	2,64
<b>Escapulas esquerda</b>	----	----	----	122	113	9
<b>Escapula direita</b>	----	----	----	121	114	7

## DISCUSSÃO

Segundo os estudos já realizados <sup>(18, 19, 20)</sup>, os resultados do Método Pilates no que compete ao tratamento de desvios posturais e algias osteomioligamentares têm sido satisfatórios <sup>(21)</sup>. Dentre tais benefícios se encontram o aumento de força, maior controle muscular, melhora a capacidade respiratória, aumenta a flexibilidade, alonga, tonifica e define a musculatura, ajuda na correção da postura, etc. <sup>(22)</sup>.

Pilates na água trabalha a força de duas maneiras: inicialmente, através da realização de movimentos específicos de "dentro para fora" dada à necessidade de contração da musculatura profunda, seguidos da execução de movimentos contra a resistência adicional fornecida pela água e sua instabilidade <sup>(2)</sup>. Os exercícios trabalham alongamento, flexibilidade e aumento da mobilidade das articulações <sup>(24)</sup>.

O resultado da força muscular para flexores do tronco apresentou aumento relevante de 20%. Em um estudo realizado por Kolyniak <sup>(19)</sup>, com 20 pessoas aplicando o Método Pilates visando identificar o efeito do mesmo sobre a função de extensores flexores do tronco, constatou-se que a função dos extensores do tronco teve um aumento em todos os parâmetros avaliados (pico de torque – 25%, p = 0,0004; trabalho total – 29%, p = 0,0002; potência – 30%, p = 0,0002; quantidade total de trabalho – 21%, p = 0,002) em relação ao período de pré-treinamento. Em relação à musculatura flexora, foi detectado um discreto aumento para

trabalho total (10%,  $p = 0,0003$ ) e para quantidade total de trabalho (10%,  $p = 0,002$ ), quando comparados ao pré-treinamento.

Segundo Campion (2000) <sup>(25)</sup>, a combinação de descarga esquelética induzida pela flutuação e relaxamento muscular é capaz de aumentar a ADM, foi constatado através da goniometria de tronco avaliada antes e após, obtendo-se melhora na amplitude mais evidente de 33,3%.

Em outro estudo realizado por Avante (2007) <sup>(8)</sup>, com um paciente com espondilite anquilosante aplicando a técnica de Water Pilates, visando avaliar os resultados obtidos referente ao seu quadro algico, amplitude de movimento (ADM) do quadril, e mobilidade de tronco se observou nos resultados o aumento de 6,66% na inclinação lateral de tronco, manutenção da postura em relação à vista lateral da pelve de anteversão para a normalidade, melhora de 23,07% na mobilidade de tronco na reavaliação.

De acordo com Hollmann & Hettinger <sup>(26)</sup>, flexibilidade é 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 o risco de provocar lesão”.

Para o desenvolvimento da flexibilidade é necessário que os exercícios realizados atinjam a máxima amplitude de movimento <sup>(26)</sup>.

Barra em 2007 <sup>(27)</sup>, realizou um estudo visando verificar os efeitos do Método Pilates sobre a flexibilidade de 20 mulheres com idade média de 34 anos e que nunca haviam praticado a modalidade. Para tal, foi utilizado o Protocolo do Banco de Wellss antes e após 32 sessões. O ganho de flexibilidade obtido após as sessões foi de 11,74cm, o que foi considerado “bom” quando comparado ao primeiro resultado (“fraco”). Com isso, conclui-se que a flexibilidade dinâmica trabalhada no método promove um ganho considerado desta.

Muitas discussões foram abertas diante do real ganho de flexibilidade com a prática do Método Pilates, e como é sabido que a flexibilidade tem fundamental importância para uma melhor qualidade de vida. Carci em 2006 <sup>(28)</sup> realizou um trabalho, para mensurar o real ganho de flexibilidade proporcionado pela prática do Método Pilates, a amostra foi composta por um grupo de 20 pessoas, e os resultados demonstraram a efetividade do método no ganho de flexibilidade e o principal fator parece estar na aproximação do método com trabalhos de flexibilidade dinâmica.

As alterações morfológicas, ou simplesmente os desvios posturais, não se organizam por segmentos isolados, ao contrário, quando se instalam, intervêm, modificam e

desorganizam o sistema locomotor do indivíduo por completo, acarretando uma série de dificuldades e problemas na fase adulta <sup>(29)</sup>.

Segundo Camarão (2004, p. 6) <sup>(22)</sup>, o Método Pilates original trabalhava com a “retificação da coluna, contração do abdômen, dos glúteos e do assoalho pélvico” – que Joseph Pilates chamava de *power house* (casa de força). Ele dizia que todo movimento deve sair do abdômen. Estava correto. Porém a partir do momento em que se faz uma retificação da coluna, você está forçando a sua fisiologia. Com a evolução científica o Pilates moderno não trabalha mais com a coluna retificada – procura preservar e restaurar as curvas fisiológicas.

Neste estudo constatou-se que houve melhoria nos valores das curvaturas vertebrais obtidas por meio do Método Flexicurva, no que se refere a medição da cifose torácica (22,2%) e na profundidade da lordose lombar (12,5%).

Mendonça e Silva <sup>(30)</sup> realizaram um estudo aplicando o Método Pilates nas algias e nas curvaturas da coluna vertebral. O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da técnica sobre a postura corporal e a dor crônica não-específica. Para tal, foram recrutadas 3 voluntárias, que foram avaliadas antes e após as sessões através de fotografia digital e através de um questionário de avaliação de dor. Os resultados obtidos mostraram que em relação à postura a técnica não ofereceu resultados significantes, com melhora da dor. Embora não houve diferença significativa nas curvaturas da coluna vertebral, o método parece promissor no quesito de equilíbrio muscular, visto que o método oferece uma tonicidade muscular que garante uma estabilização segmentar.

O tônus postural é um estado permanente. A musculatura tônica da coluna lombar e dorsal é essencialmente constituída pela sucessão dos músculos transversos espinhais. Em sua ação unilateral, eles puxam a vértebra de seu lado e ao mesmo tempo levam-na em rotação para o lado oposto. Nessa situação de equilíbrio estático, assim que uma vértebra se inclina para um lado, ela gira do outro <sup>(31)</sup>. Skinner e Thonpson (1985), descrevem que a hidroterapia, que é a cura pela água, isto é, a utilização do meio líquido com finalidade terapêutica, juntamente com a cinesioterapia, só poderão trazer benefícios ,como, melhorar e/ou corrigir o desvio da estrutura mecânica funcional<sup>(32)</sup>.

Em um estudo de caso, Blum (2007) reportou que o Método Pilates foi eficiente no tratamento de uma paciente com escoliose. Nesse trabalho também constatou-se um a redução das duas curvaturas escolioticas a torácica de 2 graus e na lombar 3 graus, quando avaliadas pelo Método de Coob antes e após a intervenção<sup>(18)</sup>.

Conheçem-se poucos trabalhos sobre a utilização do Software fisiometrix, porém, há grande divulgação na mídia de que o Método Pilates melhora a postura corporal. Duarte, 2004 investigou através da fotometria esse fato e verificou pequenas alterações nas curvaturas, que acreditou-se ser de pequena relevância, visto o número pequeno de voluntários. Outros recursos também não obtiveram resultados quando avaliados pela fotografia digital. Duarte ainda aplicou a bandagem funcional para analisar os desvios posturais, e também não encontrou diferenças significativas <sup>(33)</sup>.

Neste trabalho as diferenças encontradas com a avaliação por este Software entre o antes e o depois a intervenção, referem um melhor alinhamento das estruturas analisadas em relação às linhas alba e internadegueira, que vai de encontro com o estudo desenvolvido por Schiaffino em 2010 <sup>(6)</sup>, ele realizou a avaliação de desvios posturais em crianças entre 11 e 15 anos do Porto- Portugal, pelo Software Fisiometrix e constatou que apesar de não haver ainda valores de referência indicadores de patologia para as medidas efectuadas a partir da aplicação do Software Fisimetrix, os valores obtidos indicam já possíveis desvios posturais nos adolescentes analisados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste estudo se constatou que a Técnica de Water Pilates, tem influência positiva sobre a força muscular e amplitude de movimento. A musculatura quando fortalecida e alongada proporciona uma diminuição na angulação das curvaturas lombar e torácica avaliadas pelo Método Flexicurva, e diminuição na angulação da escoliose quando analisadas pelo Método de Cobb. O Software Fisimetrix apesar de não possuir valores de referência, detectou diferenças relevantes sobre a postura quando analisadas as vistas anteriores e posteriores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DELIBERATO, Paulo César Porto. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e aplicações.** São Paulo: Manole, 2002.
2. SIZINIO, Hebert; XAVIER, Renato; PARDINI JR. Arlindo G. et all. **Ortopedia e traumatologia Princípios e praticas.** 3ª ed São Paulo: Artemed, 2003.
3. TEIXEIRA, Fellipe Amatuzzi. **Validação do método flexicurva para a avaliação angular da cifose torácica.** Brasília: UCB, 2006: MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA. Brasília: UCB, 2006. Disponível em: [http://www.ucb.br/mestradoef/Dissertacoes/2006/Fellipe%20amatuzzi/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final\\_Fellipe%20Amatuzzi.pdf](http://www.ucb.br/mestradoef/Dissertacoes/2006/Fellipe%20amatuzzi/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final_Fellipe%20Amatuzzi.pdf). Acesso em 20 de maio de 2011.
4. LEAL. Jeferson Soares. **Escoliose. Fundamentos básicos em Ortopedia e Traumatologia.** Coopmed- Editora Médica, 2009 Cap:XIV. Disponível em: <http://www.portalvertebra.com.br/Vertebra/downloads/arquivo01.pdf>. Acesso em 20 de Abril.
5. LIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blücher, 1995-2000.
6. SCHIAFFINO, Alessandra Neves. **Avaliação de desvios posturais em crianças entre 11 e 15 anos do Porto.** Porto; 2010. Tese de Mestrado em Saúde Pública obtenção do título de Mestre em Saúde Publica. Disponível em: <http://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/55365/2/ALESSANDRA%20NEVES%20SCHIAFFINO%20%20Tese%20Final%20%2014102010.pdf>. Acesso em 26 de maio de 2011.
7. RUOTI, Richard G; MORRIS, David M.; COLE, Andrew J.. Reabilitação aquática. SP: Manole, 2000.
8. AVANTE, Adriana. **Aplicação de Water Pilates no tratamento da espondilite anquilosante.** São Samuel:2007. Bacharel em Fisioterapia: Trabalho de Conclusão de Curso.SS: 2007 Disponível em:
9. [http://www.aquabrasil.info/Pdfs/Aplic\\_water\\_pilat\\_espondiliete.pdf](http://www.aquabrasil.info/Pdfs/Aplic_water_pilat_espondiliete.pdf) . Acesso em 16 de Abril de 2011.
10. VIEIRA, Sonia; HOSSNE, William Saad. **Metodologia científica para a área de saúde.** Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2001. 192 p.
11. DURIGON, O. F. S. **Postura: uma visão integrada.** In: Apostila do curso Postural, Módulo 1, São Paulo, fev., 2003.

12. DIAS, C. L. **Mensuração da angulação frontal (Método de Cobb)**. Rev. Coluna Fisioterápica, São Paulo, n. 1, v. 1, p. 16-18, 2001.
13. CUNHA, Ana Laura Loyola Munhoz da; ROCHA, Luis Eduardo Munhoz da; CUNHA, Luis Antonio Munhoz da . **Método de Cobb na escoliose idiopática do adolescente: avaliação dos ângulos obtidos com goniômetros articulados e fixos**. Coluna/Columna vol.8 no.2 São Paulo Apr./June. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/coluna/v8n2/11.pdf>. Acesso em 10 de Abril de 2011.
14. TEIXEIRA, FA; CARVALHO GA. **Confiabilidade e validade das medidas da cifose torácica através do método flexicurva**. Brasília, Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 11,n. 3, p. 199-204, maio/jun. 2007. Bacharel em Fisioterapia: Trabalho de Conclusão de Curso Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n3/a05v11n3.pdf>. Acesso em 26 de Maio de 2011.
15. REESE, N. B. **Testes de função muscular e sensorial**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
16. HOPPENFIELD, Stanley. **Propedêutica Ortopédica – Coluna e Extremidades**. São Paulo, ed. Atheneu. 2008. Pag. 26.
17. MARQUES, AP. **Ângulos articulares da coluna vertebral**. In: Manual de Goniometria. 2 ed. São Paulo: Manole; 2003, p.49-57.
18. MAGEE DJ. **Coluna Lombar** In: Magee, DJ, editor. Disfunção Musculoesquelética. 3 ed. São Paulo: Manole; 2002. p.377-449.
19. BLUM CL. **Chiropractic and Pilates therapy for the treatment of adult scoliosis**. J Manipulative Physiol Ther. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, May 2002. Disponível em: <http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/pilat045.pdf>. Acesso em 24 de Maio de 2011.
20. KOLYNIK, IEGG; CAVALCANTI, SMB; AOKI, MS. **Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do Método Pilates**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v. 10, n. 6, nov/dez 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v10n6/a05v10n6.pdf>. Acesso em 27 de Maio de 2011.
21. .BETZ, Sherri R. **Modifying Pilates for Clients With Osteoporosis**. IDEA Fitness Journal. abr 2005.
22. GAGNON, L. H. **Efficacy of Pilates exercises as therapeutic intervention in treating patients with Low Back Pain**. Knoxville: The University of Tennessee, 2005. (Tese de Doutorado). Disponível em:

- <<http://www.efisioterapia.net/descargas/pdfs/228desequilibrios-musculares.pdf>> Acesso em 28 de maio de 2011.
23. CAMARÃO, Teresa. **Pilates no Brasil: corpo e movimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p. 6.
24. ROQUE, Marcelo. **Water pilates**. Aquabrazil. Disponível em: <http://www.aquabrazil.info/waterpilates.shtml> >. Acesso em 19 de julho. 2010. Acesso em 16 de abril de 2010.
25. CARVALHO, Diego Alano. **Os princípios do Método Pilates® no solo na lombalgia crônica** 2006. Bacharel (Monografia em Fisioterapia)- Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2006.
26. CAMPION, M.R, 2000. Hidroterapia Princípios e Prática, ed. Manole, 1ed. São Paulo, p.251,253.
27. DANTAS, Estélio H. M. **A prática da preparação física**. 5. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
28. BARRA, B.S; ARAÚJO, W.B. **O efeito do método Pilates no ganho da flexibilidade**. Linhares, 2007. 37p. Monografia para obtenção de título de Bacharel em Educação Física – Faculdade de Ciências Aplicadas Sagrado Coração (UNILINHARES), Linhares, 2007. Disponível em: <http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/pilat051.pdf>. Acesso em 27 de Maio de 2011.
29. CURCI, Leticia Barison. **A utilização do Método Pilates para melhoria da flexibilidade corporal e maior tolerância ao exercício (estudo de caso)**. Cascavel, 2006. 67. (monografia) Graduação em Fisioterapia – Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2006.
30. VENÂNCIO, Vanessa Pelissari. **Incidência de escoliose em escolares**. Bacharel em Educação Física (Monografia em educação física)- Universidade paulista educação física, Sorocaba, 2007. Disponível em: [http://www.programapostural.com.br/artigos/monografia\\_vanessa.pdf](http://www.programapostural.com.br/artigos/monografia_vanessa.pdf). Acesso em: 20 de outubro de 2010.
31. MENDONÇA, Agnes Luciana Souza; DUARTE, Marcelo Silva. **Efeitos do Método Pilates nas algias e nas curvaturas da coluna vertebral. Um estudo de caso**. Disponível em: [http://www.frasce.edu.br/nova/prod\\_cientifica/pilates.pdf](http://www.frasce.edu.br/nova/prod_cientifica/pilates.pdf). Acesso em 26 de Maio de 2011.
32. SOUZA, Deise Elisabete de. **Tratamento fisioterapêutico em escoliose através das técnicas de iso-stretching e manipulações osteopáticas**. Sorocaba: 2007. Disponível

em: [http://www.programapostural.com.br/artigos/monografia\\_vanessa.pdf](http://www.programapostural.com.br/artigos/monografia_vanessa.pdf). Acesso em: 10 de Fevereiro de 2011.

33. SKINNER, A. J.; THOPMSON, A. M. **Exercícios na água**. Tradução: Nelson Gomes de Oliveira. 3. ed. São Paulo: Manole, 1985.
34. DUARTE, Marcelo Silva. **Estudo comparativo do ângulo de Cobb e do ângulo por Tangente para avaliação da influência da bandagem funcional sobre as curvaturas lombar e torácica**. Dissertação de mestrado. Piracicaba, S.P. : 2004. pg.58.

### **CAPÍTULO III - NORMAS DA REVISTA**

## REVISTA FISIOTERAPIA EM MOVIMENTO

Revista **Fisioterapia em Movimento** publica trimestralmente artigos científicos na área da Fisioterapia e saúde humana. Os artigos recebidos são encaminhados a dois revisores (pareceristas) das áreas de conhecimento às quais pertence o estudo para avaliação pelos pares (*peer review*). Os editores coordenam as informações entre os autores e revisores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos revisores. Quando recusados, os artigos serão devolvidos com a justificativa do editor. Todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos.

É **obrigatório** anexar uma declaração assinada por todos os autores quanto à exclusividade do artigo, na qual constará endereço completo, telefone, fax e e-mail. Na carta de pedido de publicação, é **obrigatório** transferir os direitos autorais para a Revista *Fisioterapia em Movimento*. *Afirmações, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos autores. A Revista Fisioterapia em Movimento está alinhada com as normas de qualificação de manuscritos estabelecidas pela OMS e International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), disponíveis em <<http://www.who.int/ictrp/en/>> e <<http://www.icmje.org/faq.pdf>>. Somente serão aceitos os artigos de ensaios clínicos cadastrados em um dos Registros de Ensaio Clínicos recomendados pela OMS e ICMJE. Trabalhos contendo resultados de estudos humanos e/ou animais somente serão aceitos para publicação se estiver claro que todos os **princípios de ética** foram utilizados na investigação (enviar cópia do parecer do comitê de ética). Esses trabalhos devem obrigatoriamente incluir a afirmação de ter sido o protocolo de pesquisa aprovado por um comitê de ética institucional (reporte-se à Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética da Pesquisa envolvendo Seres Humanos). Para experimentos com animais, considere as diretrizes internacionais *Pain*, publicada em: PAIN, 16: 109-110, 1983. Os pacientes têm **direito à privacidade**, o qual não pode ser infringido sem consentimento esclarecido. Na utilização de imagens, as pessoas/pacientes não podem ser identificáveis ou as fotografias devem estar acompanhadas de permissão específica por escrito, permitindo seu uso e divulgação. O uso de máscaras oculares não é considerado proteção adequada para o anonimato.*

É imprescindível o envio da declaração de responsabilidade de conflitos de interesse, manifestando a não existência de eventuais conflitos de interesse que possam interferir no resultado da pesquisa.

### **Forma e preparação de manuscritos**

A Revista **Fisioterapia em Movimento** recebe artigos das seguintes categorias:

**Artigos Originais:** oriundos de resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual, sua estrutura deve conter: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências. O texto deve ser elaborado com, no máximo, 6.000 palavras e conter até 5 ilustrações.

**Artigos de Revisão:** oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com o estado da arte (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações).

Os trabalhos devem ser digitados em Word for Windows, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, com espaçamento entre linhas de 1,5. O número máximo permitido de autores por artigo é seis (6).

- As ilustrações (figuras, gráficos, quadros e tabelas) devem ser limitadas ao número máximo de cinco (5), inseridas no corpo do texto, identificadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. A arte final, figuras e gráficos devem estar em formato. tiff. Envio de ilustrações com baixa resolução (menos de 300 DPIs) pode acarretar atraso na aceitação e publicação do artigo.
- Os trabalhos podem ser encaminhados em português ou inglês.
- Abreviações oficiais poderão ser empregadas somente após uma primeira menção completa. Deve ser priorizada a linguagem científica para os manuscritos científicos.
- Deverão constar, no final dos trabalhos, o endereço completo de todos os autores, afiliação, telefone, fax e e-mail (atualizar sempre que necessário) para encaminhamento de correspondência pela comissão editorial.

**Outras considerações:**

- sugere-se acessar um artigo já publicado para verificar a formatação dos artigos publicados pela revista;
- todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos (anexar carta assinada por todos os autores, na qual será declarado tratar-se de artigo inédito, transferindo os direitos autorais e assumindo a responsabilidade sobre aprovação em comitê de ética, quando for o caso);
- afirmações, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos autores;
- todos os artigos serão submetidos ao Conselho Científico da revista e, caso pertinente, à área da Fisioterapia para avaliação dos pares;
- não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em caso de absoluta necessidade e a critério do Conselho Científico.

**No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:****Cabeçalho**

Título do artigo em português (inicial maiúsculo, restante minúsculas – exceto nomes próprios), negrito, fonte *Times New Roman*, tamanho 14, parágrafo centralizado, subtítulo em letras minúsculas (exceto nomes próprios).

Título do artigo em inglês, logo abaixo do título em português, (inicial maiúsculo, restante minúsculas – exceto nomes próprios), em itálico, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, parágrafo centralizado. O título deve conter no máximo 12 palavras, sendo suficientemente específico e descritivo.

**Apresentação dos autores do trabalho**

Nome completo, afiliação institucional (nome da instituição para a qual trabalha), vínculo (se é docente, professor ou está vinculado a alguma linha de pesquisa), cidade, estado, país e e-mail.

### **Resumo estruturado / *Structured Abstract***

O resumo estruturado deve contemplar os tópicos apresentados na publicação. Exemplo: Introdução, Desenvolvimento, Materiais e Métodos, Discussão, Resultados, Considerações Finais. Deve conter no mínimo 100 e no máximo 250 palavras, em português/inglês, fonte *Times New Roman*, tamanho 11, espaçamento simples e parágrafo justificado. Na última linha deverão ser indicados os descritores (palavras-chave/*keywords*). Para padronizar os descritores, solicitamos utilizar os *Thesaurus* da área de Saúde (DeCS) (<<http://decs.bvs.br>>). O número de descritores desejado é de no mínimo 3 e no máximo 5, os quais devem ser representativos do conteúdo do trabalho.

### **Corpo do Texto**

- **Introdução:** Deve apontar o propósito do estudo, de maneira concisa, e descrever quais os avanços alcançados com a pesquisa. A introdução não deve incluir dados ou conclusões do trabalho em questão.
- **Materiais e Métodos:** Deve ofertar, de forma resumida e objetiva, informações que permitam ser o estudo replicado por outros pesquisadores. Referenciar as técnicas padronizadas.
- **Resultados:** Devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas, com pouco parecer pessoal.
- **Discussão:** Interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos existentes, principalmente os indicados anteriormente na introdução. Esta parte deve ser apresentada separadamente dos resultados.
- **Conclusão ou Considerações Finais:** Devem limitar-se ao propósito das novas descobertas, relacionando-as ao conhecimento já existente. Utilizar apenas citações indispensáveis para embasar o estudo.
- **Agradecimentos:** Sintéticos e concisos, quando houver.
- **Referências:** Numeradas consecutivamente na ordem em que são primeiramente mencionadas no texto.

- **Citações:** Devem ser apresentadas no texto por números arábicos entre parênteses. Exemplos:

“o caso apresentado é exceção quando comparado a relatos da prevalência das lesões hemangiomas no sexo feminino (6, 7)” ou “Segundo Levy (3), há mitos a respeito da recuperação dos idosos”.

## **Referências**

Todas as instruções estão de acordo com o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (Vancouver), incluindo as referências. As informações encontram-se disponíveis em: (<<http://www.icmje.org>>). Recomenda-se fortemente o número mínimo de 30 referências para artigos originais e 40 para artigos de revisão. As referências deverão originar-se de periódicos com classificação *Qualis* equivalente ou acima da desta revista.

## **Artigos em Revistas**

### **- Até seis autores**

Naylor CD, Williams JJ, Guyatt G. Structured abstracts of proposal for clinical and epidemiological studies. *J Clin Epidemiol.* 1991;44:731-737.

### **- Mais de seis autores**

### **Listar os seis primeiros autores seguidos de et al.**

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer.* 1996;73:1006-12.

### **- Suplemento de volume**

### **- Suplemento de número**

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol.* 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

### **- Artigos em formato eletrônico**

Al-Balkhi K. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. J Contemp Dent Pract. [serial on the internet] 2003 [cited 2003 Nov. 4]. Available from: URL: www.thejcdp.com.

### **Livros e monografias**

#### **- Livro**

Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Color atlas & textbook of oral anatomy. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1978.

#### **- Capítulo de livro**

Israel HA. Synovial fluid analysis. In: Merrill RG, editor. Disorders of the temporomandibular joint I: diagnosis and arthroscopy. Philadelphia: Saunders; 1989. p. 85-92.

#### **- Editor, Compilador como Autor**

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

#### **- Livros/Monografias em CD-ROM**

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM], Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2 nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

#### **- Anais de congressos, conferências congêneres**

Damante JH, Lara VS, Ferreira Jr O, Giglio FPM. Valor das informações clínicas e radiográficas no diagnóstico final. Anais X Congresso Brasileiro de Estomatologia; 1-5 de julho 2002; Curitiba, Brasil. Curitiba, SOBE; 2002.

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress of Medical Informatics; 1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

### **Trabalhos acadêmicos (Teses e Dissertações)**

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

### **Envio de manuscritos**

Os manuscritos deverão ser submetidos à Revista **Fisioterapia em Movimento** por meio do site <[www.pucpr.br/revfisio](http://www.pucpr.br/revfisio)> na seção “submissão de artigos”.