

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO

Efeitos do TRX *Suspension Training* sobre a funcionalidade, as dores em geral no corpo e a postura estática: um estudo de caso de uma mulher com 64 anos de idade

André Luiz Silveira Mallmann

Porto Alegre, 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO

Efeitos do TRX *Suspension Training* sobre a funcionalidade, as dores em geral no corpo e a postura estática: um estudo de caso de uma mulher com 64 anos de idade

Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado à
Escola de Educação Física da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul como requisito para
obtenção do grau de bacharel em Educação Física
do Graduando André Luiz Silveira Mallmann.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Cláudia Tarragô Candotti

Porto Alegre, 2014

André Luiz Silveira Mallmann

Efeitos do *trx suspension training* sobre a funcionalidade, as dores em geral no corpo e a postura estática: um estudo de caso de uma mulher com 64 anos de idade

Conceito Final:

Aprovado em.....de.....de.....

Banca Examinadora

Prof. Dr.- UFRGS

Prof. Dr.- UFRGS

Prof. Dr.- UFRGS

Orientador- Prof. Dr.- UFRGS

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus, pois acredito que sem sua vontade nada do que realizei até hoje seria possível.

À Prof^a. Cláudia Tarragô Candotti que foi essencial para a realização deste trabalho, auxiliando diretamente na elaboração do mesmo.

Aos meus pais e irmã, pois sem eles para guiar meus passos e serem meus exemplos de motivação e conduta eu não poderia ter chegado até aqui.

À minha família que sempre me apoiou e motivou para que pudesse cumprir todas as etapas que passei para aqui estar.

À minha namorada Renata J. Etchart, que teve importante papel no último ano, principalmente me motivando a terminar este trabalho e concluir a graduação.

Ao meu amigo Carlos Goi, que esteve sempre presente há mais de doze anos em tudo que realizei.

Às academias Natacenter Escola de Natação e Alternativa que me possibilitaram ter iniciação na vida profissional já na área da Educação Física e me possibilitaram ter a experiência adquirir até o presente momento, bem como a realização deste estudo.

À aluna que disponibilizou-se para servir como sujeito de pesquisa para a realização do presente estudo.

À Kaanda Gontijo que foi importante na elaboração deste estudo, auxiliando com correções e ideias sobre o assunto.

À Fernanda Medeiros que participou ativamente nas coletas de dados realizadas como forma de avaliação para servirem de resultados para o estudo.

RESUMO

Considerando que o treinamento em suspensão (*TRX® ST*) remete a ideia de um treinamento completo por trabalhar o corpo como uma unidade, uma vez que todos os exercícios recrutam simultaneamente o complexo formado pelos músculos abdominais mais os estabilizadores da coluna vertebral, acredita-se que sua prática pode trazer grandes benefícios corporais. Assim, este estudo de caso tem como objetivo verificar o efeito do treinamento em suspensão *TRX® ST* sobre a funcionalidade, a postura estática da coluna vertebral e as dores em geral no corpo em uma mulher com 64 anos de idade. Antes do início do treinamento (1ª avaliação) e imediatamente após a última sessão do treinamento (2ª avaliação) foram avaliados (1) a funcionalidade através do protocolo proposto pelo *Senior Fitness Test*; (2) as dores em geral no corpo utilizando-se um questionário, preenchido pela participante, validado na literatura; e (3) a postura estática da coluna vertebral utilizando o flexicurva. O treinamento em suspensão, *TRX® ST*, composto de exercícios para força e flexibilidade, foi realizado durante doze semanas, onde cada semana foi composta de duas sessões de treinamento, com duração de até 50 minutos cada. Os resultados demonstraram que a participante apresentou: (1) melhora da funcionalidade a partir dos testes “sentar e levantar”, “sentar e caminhar” e “sentar e alcançar”; (2) diminuição da dor nas regiões dorsal, lombar e de glúteos; e (3) mudança da postura da coluna lombar que passou de uma retificação para uma lordose fisiológica. Em contrapartida, os resultados também demonstraram que: (1) no teste “alcançar atrás” houve uma redução da funcionalidade; (2) presença de dor na região da cervical, ombros e braços; e que (3) a postura da coluna torácica não foi alterada pelo treinamento em suspensão com duração de doze semanas. Esses são resultados iniciais, sendo ainda necessária a condução de novos estudos com intuito de verificar os efeitos do treinamento com *TRX® ST* sobre as variáveis dor, postura estática e funcionalidade, bem como sobre a postura dinâmica e a qualidade de vida de seus praticantes.

Palavras-chave: treinamento, idoso, postura corporal, funcionalidade, dor

ABSTRACT

Whereas the suspended training (*TRX® ST*) refers to the idea of a full training, working the body as a unit, where the exercises simultaneously recruit the complex formed by the abdominal muscles and stabilizers of the spine, it is believed that its practice can bring great benefits. Thus, this case study aimed to verify the effect of suspended training *TRX® ST* on the functionality, the static posture of the spine and general pain in a woman aged 64. Before the start of training (1st assessment) and after the last training session (2nd evaluation) were assessed (1) the functionality offered by the *Senior Fitness Test (SFT)* protocol; (2) the general pain in the body using a questionnaire, validated in the literature; and (3) the static posture of the spine using flexicurve. The suspended training *TRX® ST*, consisting of exercises for strength and flexibility, was held for twelve weeks, where each week consisted of two sessions, lasting 50 minutes each. The results showed that the participant presented: (1) improvement of the functionality, from the results of the *SFT*; (2) reduction of pain in the dorsal, lumbar and gluteal regions; and (3) change of posture of the lumbar spine, from a correction to a physiological lordosis. In contrast, the results also showed that: (1) the test "reach back" has reduced functionality; (2) presence of pain in the neck, shoulders and arms region; and (3) the posture of the thoracic spine was not affected by suspended training in twelve weeks. These are initial results, which are still required to conduct further studies in order to verify the effects of training with *TRX® ST* on pain variables, static posture and functionality, as well as on the dynamic posture and the quality of life of its practitioners.

Key Words: Training; Elderly; Body Posture; Functionality, Pain

SUMÁRIO

Lista de Figuras	8
1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo Geral	13
2.2. Objetivos Específicos	13
3. REVISÃO TEÓRICA	14
3.1. Treinamento Funcional e <i>TRX®</i> <i>Treinamento Suspenso</i>	14
3.2. Postura	16
3.2.1. Postura e dor nas costas	16
3.2.2. Postura e Envelhecimento	17
4. PROBLEMA DE PESQUISA	19
4.1. Questões de Pesquisa	19
5. METODOLOGIA	20
5.1. Tipo de Estudo	20
5.2. Amostra	20
5.3. Treinamento	20
5.4. Procedimentos de coleta e análise	20
5.4.1 Teste de Funcionalidade	21
5.4.2. Questionário de avaliação das dores em geral no corpo ..	25
5.4.3. Avaliação da postura da coluna vertebral	25
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
6.1. <i>Senior Fitness Test</i>	29
6.2. Questionário de avaliação de dores em geral no corpo	31
6.3. Avaliação da postura da coluna vertebral	32
7. CONCLUSÃO	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
APÊNDICE 1	40
APÊNDICE 2	41
APÊNDICE 3	42
ANEXO A	43

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1 – Ilustração do teste de funcionalidade: Levantar e sentar na cadeira (RIKLI & JONES, 2001; RIKLI & JONES, 2008)	21
Quadro 1 – Classificação do teste de funcionalidade: Levantar e sentar na cadeira (RIKLI & JONES, 2001)	22
Figura 2 – Ilustração do teste de funcionalidade: Sentado e alcançar (RIKLI & JONES, 2001; RIKLI & JONES, 2008).	22
Quadro 2 – Classificação do teste de funcionalidade: Sentado e alcançar (RIKLI & JONES, 2001).	23
Figura 3 – Ilustração do teste Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar. (RIKLI & JONES, 2001)	23
Quadro 3 – Classificação do teste de funcionalidade: Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar (RIKLI & JONES, 2001)	24
Figura 4 – Ilustração do teste de funcionalidade: Alcançar atrás das costas (RIKLI & JONES, 2001)	24
Quadro 4 – Classificação do teste de funcionalidade: Alcançar atrás das costas (RIKLI & JONES, 2001).	25
Figura 5: (A) flexicurva; (B) vista lateral do molde do dorso com o instrumento; (C) Vista posterior do molde do dorso com o instrumento flexicurva (extraído de OLIVEIRA <i>et al</i> , 2012).	25
Figura 6: (A) traçado do contorno interno do instrumento flexicurva; (B) representação das curvaturas torácica e lombar no papel milimetrado e identificação dos processos espinhosos (OLIVEIRA <i>et al</i> , 2012)	27
Figura 7 – Resultado dos testes sentar e levantar e sentar e caminhar do <i>Senior Fitness Test</i> .	29

Figura 8 – Resultado dos testes sentar e alcançar e alcançar atrás, do <i>Fitness Senior Test</i>	30
Figura 9 – Resultado da intensidade (A) e da frequência (B) da dor avaliada pelo questionário IDC (KRIEGER & SOUZA, 2000), no qual o número quatro significa dor insuportável e o número zero nenhuma dor.	31

1. INTRODUÇÃO

O conceito de treinamento físico dentro de academias é algo que vem sendo modificado ao longo do tempo. Capinussú *apud* Furtado (2009) destaca que as academias de musculação e ginástica, como são conhecidas hoje, começaram a se delinear por volta de 1940. De acordo com Furtado (2009), a partir dos anos de 1970 o público das academias, influenciado especialmente por filmes de lutas, começou a crescer bastante. Na década de 1980, aconteceu um novo *boom* das academias, motivado pela ginástica aeróbica e sua principal divulgadora, a atriz Jane Fonda. No Brasil, “a aeróbica dos anos 80 foi a mola propulsora das academias”, sendo que o *boom* ocorreu apenas após a liberação das importações da tecnologia dos materiais esportivos dos grandes centros mundiais (NOBRE, 1999).

Tradicionalmente, os valores orientadores da prática de atividades físicas nas academias sempre foram relacionados principalmente à estética e à saúde (NOVAES *apud* RUFINO, 2000). No entanto, atualmente, este conceito tem mudado bastante e, com o desenvolvimento de estudos a respeito do corpo humano, pode-se observar dentro de academias de ginástica, musculação e clubes esportivos, que a procura por exercícios que melhorem as condições de saúde e independência de cada indivíduo ou, até mesmo, a *performance* em determinada modalidade esportiva tem aumentado bastante. Para atender a esta busca, então, surge algo inovador, que visa unir as práticas previamente estudadas e conhecidas, denominado “Treinamento Funcional” (KING *et al*, 2000).

Segundo Leal *et al* *apud* Silva *et al* (2012), o Treinamento Funcional trata-se de um treino que visa melhorar as capacidades funcionais corporais com exercícios que estimulem os receptores proprioceptivos presentes no corpo, acarretando melhora da consciência sinestésica, do controle corporal e do equilíbrio estático e dinâmico de forma que as lesões corporais comuns da vida cotidiana diminuam e a eficiência dos movimentos seja aumentada. Nesse sentido, o Treinamento Funcional consiste em “uma proposta diversificada que, por meio de exercícios específicos para todos os tipos de movimentos corporais, leva o indivíduo a melhora do desempenho nas tarefas que ele realiza, sejam elas no esporte, no trabalho, nas tarefas domésticas, no dia a dia e nos momentos de lazer, entre outros (SILVA *et al*, 2012, p. 6).

Acredita-se que o Treinamento Funcional pode se constituir como uma base para outras metodologias de treinamento diversas. Uma dessas, atualmente difundida nos Estados Unidos da América (EUA) e em outros países, é conhecida por *TRX® Suspension Training* (ST). O ST baseia-se na vivência de um ex-combatente de um dos mais conceituados grupos de elite das forças armadas dos EUA, o SEAL, o qual necessitava manter a sua tropa, assim como a ele

mesmo, com um ótimo condicionamento físico sem ter acesso a uma academia, equipamentos de ginástica convencionais ou a um espaço amplo para realização de exercícios. Logo, o primeiro protótipo do que hoje é o *TRX® Suspension Trainer (STr)* foi feito por Hetrick com tiras de paraquedas e ferramentas para conserto de barcos de borracha, as quais ele amarrou umas às outras e ancorou em um ponto fixo acima de sua cabeça. Ali, com seus conhecimentos de física e treinamento físico e utilizando sua massa corporal como resistência, ele desenvolveu uma variedade de mais de cinquenta tipos de exercícios, dando início ao estudo e desenvolvimento de um equipamento mais complexo, com medidas genéricas que possibilitam a sua utilização por qualquer indivíduo com os devidos ajustes que o próprio acessório possui (FITNESS ANYWHERE, 2010).

Fundamentalmente, o *TRX® ST* se baseia em três grandes princípios de treinamento, propostos pelos próprios idealizadores do equipamento e oriundos da metodologia de treino: princípios do vetor de resistência, do pêndulo e da estabilidade. O princípio do vetor de resistência se define como uma forma de aumentar ou diminuir o torque de resistência sobre um músculo alvo de acordo com o ângulo formado entre o executante e o solo. Já o princípio do pêndulo aumenta a resistência de acordo com a posição inicial em relação ao ponto de ancoragem. Por fim, o princípio da estabilidade diz respeito à base de apoio do executante onde, quanto menor for a mesma, maior será a instabilidade e, conseqüentemente, a dificuldade de execução do exercício. (CARBONNIER & MARTINSON, 2012)

Acredita-se que o treinamento em suspensão (*TRX® ST*) remeta a ideia de um treinamento completo. Ele trabalha o corpo como uma unidade o tempo todo, uma vez que todos os exercícios recrutam o complexo formado pelos músculos abdominais mais os estabilizadores da coluna vertebral, conhecidos como *CORE* (do inglês: Centro), a fim de manter uma postura adequada para a execução dos mesmos. Sendo assim, tanto os idealizadores da metodologia *TRX® ST* quanto os instrutores desse tipo de treinamento – que são treinados e certificados pela própria empresa – acreditam e disseminam a ideia de que o mesmo pode ser utilizado para desenvolver o corpo de forma geral, enfatizando o condicionamento físico, ou específica, quando voltado para alguma modalidade esportiva que seja o foco de um atleta e ou praticante a partir da manipulação dos princípios supracitados (do vetor de resistência, pêndulo e instabilidade) e das demais variáveis do treinamento físico (principalmente: o volume, a densidade, a frequência e a carga total de treinamento).

Por acreditar que este equipamento, que vem sendo potencialmente utilizado em muitas academias e clubes esportivos de vários países, pode trazer grandes benefícios corporais e, ainda, por haver pouco material publicado que vise comprovar se há ou não uma melhora efetiva

da saúde e das capacidades físicas dos seus praticantes, o presente estudo objetiva verificar a sua eficácia no treinamento físico por meio de um estudo de caso. Assim, visou-se avaliar e demonstrar o quão significativa foi a evolução de um indivíduo do sexo feminino treinado apenas com a utilização do *TRX® ST* durante um curto período de tempo (doze semanas).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Verificar o efeito do treinamento em suspensão *TRX® ST* sobre a funcionalidade, a postura estática da coluna vertebral e as dores em geral no corpo em uma mulher acima de 60 anos de idade.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Avaliar o nível de funcionalidade para as Atividades da Vida Diária (AVD's);
- Mensurar as modificações geradas na postura estática da coluna vertebral, no plano sagital, em consequência do treinamento em suspensão *TRX® ST* antes e depois do *TRX® ST*;
- Avaliar a intensidade e a frequência das dores em geral no corpo, referidas antes e depois do *TRX® ST*.

3. REVISÃO TEÓRICA

3.1 Treinamento Funcional e TRX® *Treinamento Suspenso*

Monteiro & Evangelista *apud*, Silva *et al.* (2012) relatam que os primeiros a utilizar exercícios que visavam simular padrões de movimento necessários para reabilitar pacientes foram os fisioterapeutas. Por esta razão, acredita-se que, a partir dessa utilização, tenham surgido as primeiras ideias sobre o que viria a se tornar, hoje, o Treinamento Funcional. Este, por sua vez, foi criado nos Estados Unidos por diferentes autores desconhecidos e vem sendo amplamente difundido no Brasil, ganhando inúmeros praticantes. Ele está baseado em um princípio fundamental: preparar o organismo de maneira íntegra, segura e eficiente através do centro corporal, chamado, nesse método, de CORE (Região Central do Corpo) (MONTEIRO & CARNEIRO *apud* SILVA, 2012). Segundo os estudos de Gambetta & Gray (1995) e Gambetta (1999) *apud* Almeida (2012), o Treinamento Funcional envolve, ainda, atividades pluriarticulares e multiplanares que são enriquecidas proprioceptivamente, envolvendo desaceleração ou aceleração dos movimentos e controle de volume e intensidade dos mesmos além de uma gestão da gravidade, das forças reativas ao solo e dos momentos de força.

“O Treinamento Funcional visa melhorar a capacidade funcional através de exercícios que estimulam os receptores proprioceptivos presentes no corpo, os quais proporcionam melhora no desenvolvimento da consciência sinestésica e do controle corporal, no equilíbrio muscular estático e dinâmico, diminui a incidência de lesão e aumenta a eficiência dos movimentos.” (TRIBESS, S & VIRTUOSO, J. S., 2005 *apud* LEAL *et al.*, 2009)

Acredita-se que o TRX® *Suspension Training* teve sua origem relacionada ao Treinamento Funcional, embora não tenham sido encontrados estudos na literatura que comprovem esta afirmativa, pois a prática do primeiro parece desenvolver capacidades do CORE de forma muito similar à prática do segundo. Estas capacidades são fundamentais para movimentos comuns da vida diária assim como para práticas esportivas. Parece haver também ganhos quanto aos níveis de força, resistência, flexibilidade e agilidade, igualmente importantes para o cotidiano de indivíduos comuns ou atletas de alto rendimento decorrente do treinamento utilizando o TRX® *ST*. (FITNESS ANYWHERE, INC., 2010)

O TRX® *STr* constitui-se de uma fita dupla, feita com material altamente resistente (fitas em *nylon* e mosquetões em titânio) e desenvolvida por um oficial da marinha dos Estados Unidos da América. Quando fixada em uma torre de suporte ou árvore, esta fita possibilita a realização de treinamentos físicos em locais onde não há acesso a academias convencionais.

Sua origem se deu quando seu criador deparou-se com a necessidade de manter seu nível de condicionamento físico alto, assim como o de sua tropa, em situações de combate, onde há pouco espaço e o acesso a aparelhagens tradicionais de exercícios é restrito ou inexistente. (FITNESS ANYWHERE, INC., 2010)

Já existem alguns estudos que visam a esclarecer a real contribuição do Treinamento em Suspensão para o nível de condicionamento dos praticantes. SNARR & ESCO (2013) mostraram, utilizando-se de Eletromiografia, haver um aumento significativo na ativação muscular de Peitoral Maior, Deltóide Anterior e Tríceps Braquial quando realizado o movimento de *Push-Up* com o *TRX® STr* em relação ao mesmo exercício realizado sobre o solo (tradicional). Para os autores, isso ocorreria em função de a superfície instável (*TRX® STr*) forçar o executante a recrutar os músculos estudados na função de estabilizadores das articulações de ombro e cotovelo.

O fato de o *STr* aumentar a ativação muscular poderia ter relação com o aumento da capacidade dos músculos trabalhados produzirem força. O mesmo ocorre com o treinamento de força convencional. O aumento da produção de força é diretamente proporcional a exercícios que aumentam a ativação muscular e ao sinal eletromiográfico, que representa a mesma. (FORTI, 2005)

No estudo de BEACH, *et al.* (2008) os autores puderam concluir que o movimento de *Push-Up* quando executado em uma superfície instável, ocasiona uma maior ativação da parede abdominal, pois aumenta o desafio para a mesma. Além disso, acreditam que há benefícios para indivíduos que não suportam uma grande sobrecarga na coluna lombar quando incorporado um instrumento de suspensão, como o *TRX® STr* ao treinamento. Porém, durante a formulação deste estudo, foi possível concluir que a literatura relativa ao *TRX® ST*, assim como aquela referente à sua ligação com o Treinamento Funcional, ainda é muito escassa. Assim, seria necessário mais tempo para que surjam novas evidências científicas sobre ele, uma vez que a criação deste equipamento é bastante recente. Somente assim, fomentando e aumentando a pesquisa nesta área, será possível realizar maiores estudos comprovando seus diversos benefícios para o treinamento físico entre outros. Logo, colaborar para o preenchimento desta lacuna literária, caracteriza-se como a principal justificativa para a realização deste estudo, tendo como base, portanto, a falta de maiores esclarecimentos científicos no que diz respeito aos benefícios que se acredita que o *TRX® ST* pode trazer aos seus adeptos.

3.2. Postura

3.2.1. Postura e Dor nas Costas

A postura, segundo Kendall *et al* (2007), é o conjunto de posições assumidas por todas as articulações do corpo em determinado momento, também podendo ser descrita em termos de equilíbrio muscular. Para este autor, a avaliação e o tratamento de problemas posturais requerem um conhecimento de princípios básicos no que se refere ao alinhamento corporal, às articulações e aos músculos, levando em consideração os seguintes aspectos:

- O alinhamento defeituoso resulta da tensão e do estresse indevidos sobre ossos, articulações, ligamentos e músculos;
- O posicionamento das articulações auxilia na verificação de quais músculos parecem estar encurtados ou alongados;
- Existe uma relação entre o alinhamento e o resultado de testes musculares, desde que a postura seja habitual;
- O encurtamento muscular mantém a origem e a inserção mais próximas que o necessário;
- O encurtamento pode ser resultado de músculos que permanecem muito tempo em uma posição encurtada;
- A fraqueza muscular permite uma maior separação entre origem e inserção do músculo;
- A fraqueza muscular associada ao alongamento pode ocorrer em músculos monoarticulares que permaneçam por muito tempo em posições alongadas.

Sabe-se que a postura é um importante elemento de análise das tarefas, pois pode estar relacionada a diversos fatores lesivos do sistema musculoesquelético que envolve a coluna vertebral (RANNEY *apud* RUMAQUELLA & FILHO, 2011). Segundo Cruz & Nunes (2012), os relatos de dores nas costas são frequentes, tanto por parte de adultos e mais recentemente, também de adolescentes. Apesar da frequência de relatos e de existirem muitos estudos a este respeito, a sua fisiopatologia ainda é pouco clara e outras evidências não são consensuais ou não apresentam o rigor científico necessário para descrevê-la.

A fim de evitá-la, tanto tratando como prevenindo o seu aparecimento, diversos artigos trazem contribuições importantes sobre como fazê-lo. Um bom exemplo é o fato de já ter sido constatado que exercícios mais gerais e que encorajam as pessoas a permanecerem fisicamente

ativas têm demonstrado serem benéficos para pacientes com dor na região lombar das costas (MAHER *apud* RICHARDSON 2002). Outro exemplo relevante encontrado é que, de acordo com Carolyn (2002), existem exercícios mais específicos que foram criados para trabalhar grupos musculares alvos. Estes são associados com a estabilidade das articulações e ligam a região lombar da coluna vertebral com o quadril. Sendo assim, esses exercícios caracterizam-se como uma ótima contribuição para, segundo o autor, desenvolver programas de treinamentos para pacientes com dores lombares. Ainda acerca da dor nas costas, ou lombalgia, Conceição & Karolczak (2010) relatam a possibilidade de que um dos principais fatores de risco para que haja lombalgia seja o desequilíbrio da musculatura estabilizadora do tronco. Para essas autoras esta musculatura deve estar preparada para se adaptar às diversas posturas, estáticas ou dinâmicas, que o corpo pode assumir durante suas atividades diárias.

O *TRX® ST* parece, portanto, ser um treinamento completo, principalmente no que diz respeito ao trabalho muscular da região abdominal e de músculos eretores da coluna. Isto porque a grande maioria dos exercícios realizados nesta metodologia requer a manutenção de uma postura denominada *neutra* pelos idealizadores do equipamento e da estrutura de treinamento que os mesmos difundem. Esta postura *neutra*, por sua vez, parece aumentar o tônus muscular por meio da contração isométrica do conjunto formado pelos músculos abdominais mais os paravertebrais, os quais colaboram para a manutenção desta postura neutra. Trabalhá-los, portanto, passa a se caracterizar como uma possível forma de proporcionar a melhora na postura dos praticantes e, com isso, uma conseqüente diminuição das dores nas costas (FITNESS ANYWHERE, INC., 2010).

3.2.2. Postura e Envelhecimento

Com o envelhecimento, a configuração corpórea sofre algumas alterações que podem influenciar na qualidade de vida das pessoas (REIS *et al*, 2009). Segundo Reis (2009), pode-se destacar a projeção da cabeça e ombros para frente, a diminuição da lordose lombar, a flexão de quadril e joelhos e o aumento na curvatura torácica (hipercifose) como alterações posturais que surgem com o processo de envelhecimento humano. Segundo os estudos de Vaillant *et al* (2006) e Katzman *et al* (2007) *apud* Reis *et al* (2009) o aumento da curvatura torácica acarreta um deslocamento anterior do centro de gravidade, diminuindo a estabilidade postural e aumentando o risco de quedas. Estima-se que aproximadamente 50% dos indivíduos adultos sofrerão de dor cervical em algum momento da vida e, destes, 75% terão recorrência da dor nos

cinco anos seguintes. (HOGG-JOHNSON *et al*, 2009; CARROL *et al*, 2009 *apud* SOARES, 2012).

Para Jacob Filho & Souza e Chagas *apud* Pettenon *et al*, (2008), o envelhecimento desencadeia uma série de alterações fisiológicas no indivíduo. Porém, as principais, que podem ser observadas, são as que afetam o desempenho físico, tais como a perda da força muscular e a redução da amplitude de movimentos articulares, o que pode acarretar modificações no posicionamento dos segmentos corporais durante a sustentação do corpo na posição ortostática, marcha e posteriormente, na biomecânica respiratória. Por isso, acredita-se que idosos tendem a se tornarem, com o passar dos anos, mais limitados ao desempenhar suas atividades rotineiras. As alterações posturais no idoso são mais frequentes por eles sofrerem influências do envelhecimento normal e também das patologias musculoesqueléticas associadas (KAUFFMAN *apud* PETTENON, 2008).

Dessa forma, assim como foi tratado anteriormente e acreditando-se que o TRX® *ST* pode ter uma influência positiva sobre os músculos estabilizadores do tronco (BERGMARK & COMERFORD *apud* CONCEIÇÃO & KAROLCZAK, 2010), entende-se que seus exercícios podem colaborar para a melhora da qualidade de vida dos idosos, principalmente, no que tange diretamente à sua influência sobre as alterações posturais citadas. Surge, portanto, mais um fator que justificaria a realização do presente estudo: a busca pela identificação e descrição dos benefícios esperados à saúde da participante no que diz respeito à sua postura e, conseqüentemente, à sua dor nas costas.

4. PROBLEMA DE PESQUISA

Este estudo tem como base a seguinte questão central: O treinamento em suspensão é capaz de gerar modificações na funcionalidade, nas dores em geral no corpo e na postura estática da coluna vertebral de uma mulher acima de 60 anos de idade?

4.1. Questões de Pesquisa

- O treinamento em suspensão, de curta duração (doze semanas), promove melhora da funcionalidade e nas dores em geral no corpo?
- O treinamento em suspensão, de curta duração (doze semanas), corresponde a um tempo hábil para promover melhora do alinhamento postural estático da coluna vertebral?

5. METODOLOGIA

5.1. Tipo de Estudo

Esta pesquisa é do tipo estudo de caso, com caráter avaliativo (THOMAS E NELSON, 2002).

5.2. Amostra

Foi escolhida, de forma intencional, uma aluna matriculada na academia Natacenter Escola de Natação para participar dessa pesquisa, que possuía 64 anos de idade e referia presença de dor nas costas nos últimos três meses. No momento do convite, a aluna se comprometeu a não ter ausência em mais de quatro sessões de treinamento intercaladas ou em duas sessões de treinamento consecutivas e a não ter ausência nos encontros avaliativos pré e pós intervenção. A participante assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) antes do início do presente estudo, o qual, por sua vez, foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS sob o número CAAE 18509613.2.0000.5347.

5.3. Treinamento

O treinamento em suspensão *TRX® ST* ocorreu nas dependências da sala de ginástica da academia Natacenter Escola de Natação, mediante autorização do proprietário da academia (Apêndice 2).

O treinamento em suspensão, *TRX® ST*, composto de exercícios para força e flexibilidade, durou doze semanas, sendo realizado com frequência de duas vezes por semana durante cinquenta minutos por sessão de treinamento. Sendo assim, o treinamento foi aplicado em 24 sessões. No Apêndice 3 é apresentado o planejamento do treinamento em suspensão *TRX® ST*, baseado em princípios da periodização do treinamento físico propostos por Bompa (2002).

5.4. Procedimentos de Coleta e Análise

Antes do início do treinamento (teste 1) e imediatamente após a última sessão do treinamento (teste 2) foram realizadas baterias de testes para avaliar a postura da coluna

vertebral, a funcionalidade e as dores em geral no corpo. Ressalta-se que todos os instrumentos e testes a serem utilizados para estas avaliações no presente estudo já foram validados na literatura.

5.4.1. Teste de funcionalidade

Como forma de avaliação da funcionalidade, foram utilizados os seguintes testes que compõem o *Senior Fitness Test*, proposto por Rikli & Jones (2008):

a) Levantar e sentar na cadeira: Tem como objetivo avaliar força e resistência de membros inferiores e consiste em estimular a participante a completar tantas ações de ficar em pé quanto possíveis em um período de trinta segundos, tendo como pontuação final o número total de execuções completadas por ela (Figura 1).



Figura 1 – Ilustração do teste de funcionalidade: Levantar e sentar na cadeira (RIKLI & JONES, 2001; RIKLI & JONES, 2008).

A partir da pontuação obtida nesse teste, o nível de força e resistência de membros inferiores foi classificado conforme as referências estabelecidas por Rikli & Jones (2001) (Quadro 1).

Classificação	Pontuação	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Levantar e sentar da cadeira mulheres	Para somar ao IAFG	anos de idade						
Muito fraco	2,5	≤ 12	≤ 12	≤ 11	≤ 10	≤ 10	≤ 9	≤ 8
Fraco	5,0	13-15	13-14	12-13	11-13	11-12	10-11	9-10
Regular	7,5	16-17	15-16	14-16	13-15	13-14	12-13	11-12
Bom	10	18-20	17-19	17-18	16-18	15-16	14-15	12-15
Muito bom	12,5	≥ 21	≥ 20	≥ 19	≥ 19	≥ 17	≥ 16	≥ 15

Quadro 1 – Classificação do teste de funcionalidade: Levantar e sentar na cadeira (RIKLI & JONES, 2001).

b) Sentado e alcançar: Objetiva avaliar a flexibilidade de membros inferiores e é realizado a partir da posição sentada (Figura 2).



Figura 2 – Ilustração do teste de funcionalidade: Sentado e alcançar (RIKLI & JONES, 2001; RIKLI & JONES, 2008).

O avaliado deve tentar alcançar com uma das mãos o pé ipsilateral sem flexionar o joelho. Mensura-se a distância entre o dedo médio da mão e o dedo médio do pé, sendo dada a pontuação no teste a partir desta medida. A classificação dessa medida foi realizada seguindo o estabelecido por Rikli & Jones (2001) (Quadro 2).

Classificação	Pontuação Para somar ao IAFG	60-64 anos de idade	65-69 anos de idade	70-74 anos de idade	75-79 anos de idade	80-84 anos de idade	85-89 anos de idade	90-94 anos de idade
Muito fraco	2,5	≤ -1,3	≤ -1,0	≤ -1,7	≤ -2,0	≤ -2,6	≤ - 3,2	≤ - 5,1
Fraco	5,0	-1,2-1,1	-0,9-1,1	-1,6-0,5	-1,9-0,2	-2,5- -0,4	- 3,1- -1,0	-5,0- -2,7
Regular	7,5	1,2-3,1	1,2-2,9	0,6-2,3	0,3-2,1	-0,3-1,4	-0,9-0,8	-2,6- -0,7
Bom	10	3,2-5,5	3,0-5,0	2,4-4,5	2,2-4,4	1,5-3,6	0,9-3,0	-0,6-1,7
Muito bom	12,5	≥ 5,6	≥ 5,1	≥ 4,6	≥ 4,5	≥ 3,7	≥ 3,1	≥ 1,8

Quadro 2 – Classificação do teste de funcionalidade: Sentado e alcançar (RIKLI & JONES, 2001).

c) Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar: Se propõe a avaliar a mobilidade física (velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico). A participante inicia sentada e, ao sinal do avaliador, levanta e inicia o trajeto em uma linha reta até um cone distante 1,22 m da cadeira. Feito isso ela realiza uma volta ao redor do cone e retorna a posição inicial no menor período de tempo possível (Figura 3).



Figura 3 – Ilustração do teste Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar (RIKLI & JONES, 2001).

A pontuação desse teste se dá a partir do tempo de execução do mesmo e, a sua classificação tanto do nível de equilíbrio dinâmico, velocidade quanto agilidade da participante, por sua vez, foi feita conforme as referências estabelecidas por Rikli e Jones (2001) (Quadro 3).

Classificação Levantar e caminhar mulheres	Pontuação Para somar ao IAFG	60-64 anos de idade	65-69 anos de idade	70-74 anos de idade	75-79 anos de idade	80-84 anos de idade	85-89 anos de idade	90-94 anos de idade
Muito fraco	5	≥ 6,2	≥ 6,6	≥ 7,3	≥ 7,6	≥ 9,0	≥ 10	≥ 12,1
Fraco	10	6,1-5,5	6,5-5,9	7,2-6,4	7,5-6,7	8,9-7,8	9,9-8,5	12-10,2
Regular	15	5,4-4,9	5,8-5,3	6,3-5,6	6,6-5,9	7,7-6,7	8,4-7,3	10,1-8,6
Bom	20	4,8-4,2	5,2-4,6	5,5-4,7	5,8-5,0	6,6-5,4	7,2-5,8	8,5-6,7
Muito bom	25	≤ 4,1	≤ 4,5	≤ 4,6	≤ 4,9	≤ 5,3	≤ 5,7	≤ 6,6

Quadro 3 – Classificação do teste de funcionalidade: Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar (RIKLI & JONES, 2001).

d) Alcançar atrás das costas: É realizado com objetivo de verificar o nível de flexibilidade de membros superiores. Neste, a participante coloca sua mão de preferência sobre o ombro correspondente a mesma e a outra para trás das costas e tenta encostar ou sobrepor os dedos médios de ambas as mãos (Figura 4).



Figura 4 – Ilustração do teste de funcionalidade: Alcançar atrás das costas (RIKLI & JONES, 2001).

A pontuação refere-se à distância entre os dois dedos médios da participante e foi classificada conforme as referências estabelecidas por Rikli & Jones (2001) (Quadro 4).

Classificação alcançar as costas mulheres	Pontuação Para somar ao IAFG	60-64 anos de idade	65-69 anos de idade	70-74 anos de idade	75-79 anos de idade	80-84 anos de idade	85-89 anos de idade	90-94 anos de idade
Muito fraco	2,5	≤ -3,6	≤ -4,3	≤ -4,9	≤ -5,5	≤ -6,1	≤ -7,7	≤ -8,9
Fraco	5,0	-3,5- -1,6	-4,2- -2,1	-4,8- -2,6	-5,4- -3,1	-6,0- -3,7	-7,6- -5,0	-8,8- -5,8
Regular	7,5	-1,5-0,2	-2,0- -0,3	-2,5 - -0,8	-3,0 - -1,1	-3,6- -1,6	-4,9- -2,8	-5,7- -3,2
Bom	10	0,3-1,9	-0,2-1,9	-0,7 - 1,5	-1,0 - 1,3	-1,5-0,9	-2,7- -0,1	-3,1- -0,1
Muito bom	12,5	≥ 2,0	≥ 2,0	≥ 1,6	≥ 1,4	≥ 1,0	≥ 0,0	≥ 0,0

Quadro 4 – Classificação do teste de funcionalidade: Alcançar atrás das costas (RIKLI & JONES, 2001).

5.4.2. Questionário de avaliação das dores em geral no corpo

O questionário para avaliar dores em geral no corpo é auto aplicável (Anexo A) e foi proposto por Krieger & Souza (2000). Este questionário contém somente questões sobre dor (localização, frequência e intensidade) e a análise dos seus resultados foi realizada mediante a comparação das respostas obtidas nas duas avaliações propostas ao longo do estudo (pré e pós doze semanas de treinamento).

5.4.3. Avaliação da postura da coluna vertebral

A avaliação das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral foi realizada no plano sagital com o instrumento flexicurva. O flexicurva (Trident®) é um instrumento de metal maleável, revestido em plástico, com 85 cm de comprimento, que possibilita o molde de estruturas arredondadas (Figura 5). O procedimento de avaliação da coluna vertebral com o flexicurva foi proposto por Oliveira *et al* (2012) e inicia com a palpação e marcação na pele dos seguintes processos espinhosos C7, T1, T12, L1, L5 e S1. Na sequência, o avaliador realiza o molde do dorso do indivíduo, sendo o flexicurva posicionado do processo espinhoso da C7 até o processo espinhoso da vértebra S1 (Figura 5).

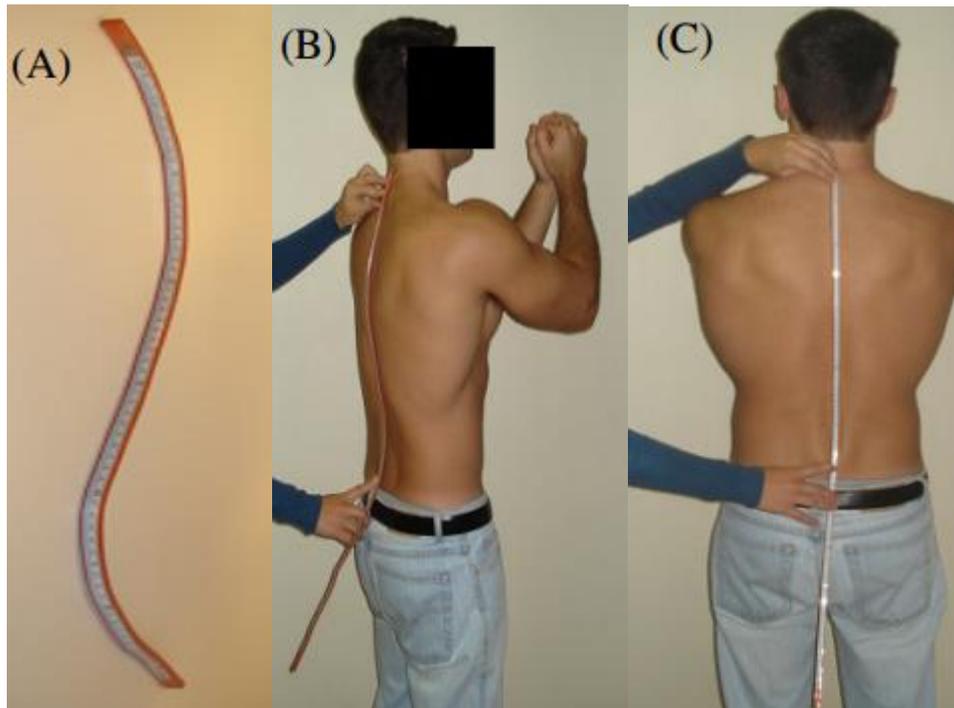


Figura 5: (A) flexicurva; (B) vista lateral do molde do dorso com o instrumento; (C) Vista posterior do molde do dorso com o instrumento flexicurva (extraído de OLIVEIRA *et al*, 2012).

Durante a realização do molde da coluna vertebral foram verificados e registrados no próprio flexicurva a localização dos processos espinhosos de C7, T1, T12, L1, L5 e S1. Após o molde no dorso do indivíduo, o flexicurva foi retirado e seu contorno interno (lado do flexicurva em contato com a pele) foi traçado em um papel milimetrado, representando as curvaturas sagitais torácica e lombar. Nesse desenho foram identificados os processos espinhosos de interesse (Figura 6).

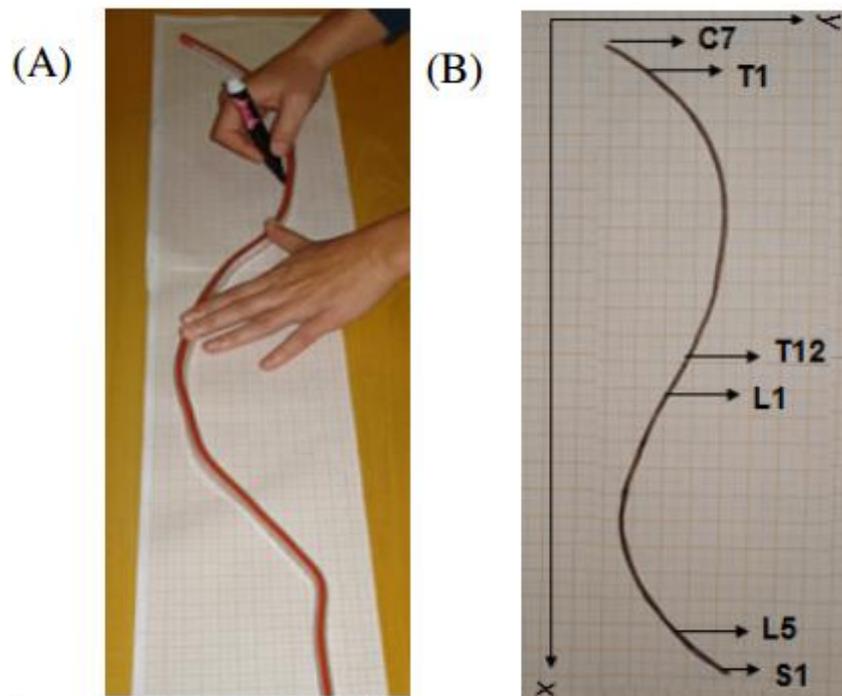


Figura 6: (A) traçado do contorno interno do instrumento flexicurva; (B) representação das curvaturas torácica e lombar no papel milimetrado e identificação dos processos espinhosos (OLIVEIRA *et al*, 2012).

A partir do desenho obtido pelo contorno do flexicurva foi estabelecido um sistema de coordenadas (SC) bidimensional no próprio papel milimetrado, no qual o eixo x representa a direção superior-inferior e o eixo y a direção anteroposterior (Figura 6). Com base neste SC foram extraídos pares ordenados (x,y) dos pontos de interesse e digitados no *Software Biomec-FLEX* (<http://www.ufrgs.br/biomec/materiais.html>), o qual forneceu os ângulos das curvaturas torácica e lombar, compreendidos entre os pontos representativos dos processos espinhosos de T1 e T12 e L1 e L5, respectivamente.

Esses valores angulares foram utilizados para a classificação das curvaturas da coluna vertebral. A curvatura torácica foi considerada normal quando apresentou seus valores entre 20° e 50° Cobb; abaixo de 20° foi considerada diminuída; e acima de 50° foi considerada aumentada (BERNHARDT & BRIDWELL, 1989; GOH *et al*, 2000). A curvatura lombar foi considerada normal quando apresentou seus valores entre 26°-58°; abaixo de 26° foi considerada diminuída; e acima de 58° foi considerada aumentada (PROPST-PROCTOR; BLECK, 1983).

A coluna torácica foi, também, avaliada pelo Índice de Cifose (equação 1), proposto por Hinmann (2004), onde valores superiores a 10 representam curvatura torácica aumentada (CUTLER, 1993).

$$IC = \frac{l}{h} \times 100 \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

IC = índice de cifose

l = largura do ápice da curvatura torácica

h = altura da curvatura torácica entre T1 e T12

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. *Senior Fitness Test*

Os resultados da avaliação da funcionalidade, a partir do *Senior Fitness Test*, demonstraram que a maioria das variáveis funcionais avaliadas apresentou melhora quando comparadas nos períodos de pré e pós-intervenção, com exceção da habilidade de alcançar atrás. Na Figura 7 pode-se observar que o teste de sentar e levantar da cadeira passou de 12 para 19 repetições e que o teste de sentar e caminhar passou de 5,9 para 4,5 segundos, ou seja, segundo a classificação de funcionalidade (RIKLI & JONES, 2001) no primeiro teste (sentar e levantar), a participante melhorou sua função, passando de “muito fraco” para a classificação “bom” e, no segundo teste (Sentar e Caminhar), a classificação foi de “fraco” para “bom”.

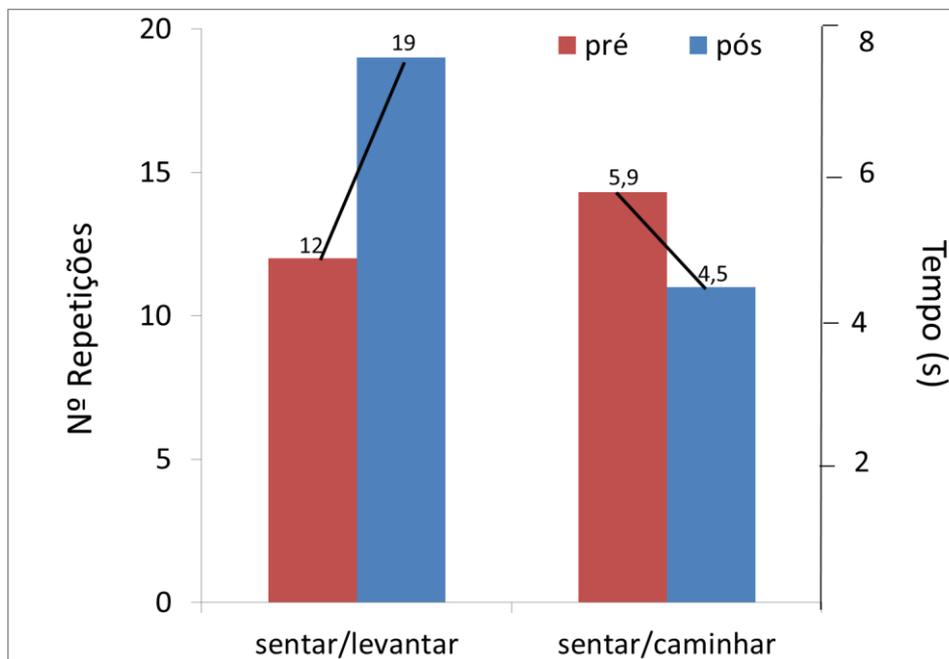


Figura 7 – Resultado dos testes sentar e levantar e sentar e caminhar do *Senior Fitness Test*.

Esses resultados demonstram uma melhora na funcionalidade da participante após a aplicação do protocolo de treinamento em suspensão, aumentando quesitos como velocidade de reação, agilidade e resistência de membros inferiores. Acredita-se que o treinamento em suspensão, por trabalhar com uma resistência contra os músculos alvo (dada pela massa corporal da praticante) possa vir a gerar respostas musculares, seja a nível neural, recrutando mais unidades motoras, ou mesmo na composição do tecido muscular, como a hipertrofia do

mesmo (SILVA *et al*, 2012), o que pode justificar a melhora verificada nesses dois testes apresentados.

Na Figura 8, pode-se observar que o teste de sentar e alcançar passou de 6 cm para zero cm, o que representa um ganho na funcionalidade da participante, que passou da classificação “muito fraco” para “fraco” (RIKLI & JONES, 2001). Ainda na Figura 8, observa-se que, no teste de alcançar atrás, a participante apresentou uma piora da funcionalidade, passando de 11 para 18 cm, o que, segundo a classificação de Rikli & Jones (2001), representa uma funcionalidade “muito fraca”.

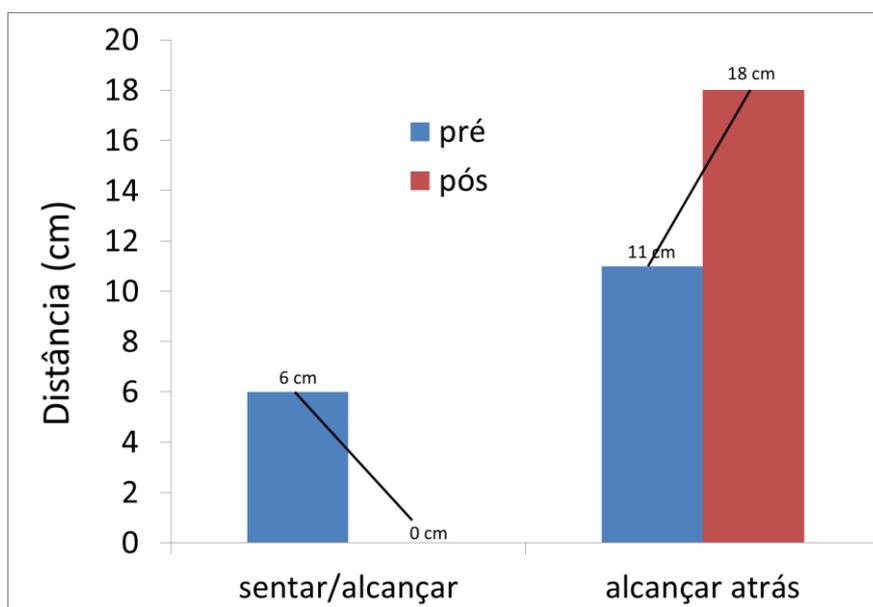


Figura 8 – Resultado dos testes sentar e alcançar e alcançar atrás, do *Fitness Senior Test*.

Observando-se a Figura 8 é possível notar uma importante melhora na flexibilidade de membros inferiores. Mesmo levando-se em consideração que o período de treinamento foi curto, este ganho já representa uma melhora na qualidade de vida da participante, pois resulta na facilitação da realização de suas AVD's (ALBINO *et al*, 2012). Já nos membros superiores, segundo os resultados encontrados, houve uma piora da funcionalidade. Porém, ressalta-se que este teste pode ter sido afetado por uma contratatura muscular aguda, referida pela participante, na altura da cintura escapular que ocorreu durante a décima primeira semana de aplicação do protocolo, resultante das tarefas do lar segundo ela, e que reduziu consideravelmente a amplitude de movimentos que a mesma conseguia realizar.

6.2. Questionário de avaliação das dores em geral no corpo

Quanto à avaliação da dor, no período de pré-intervenção, a participante referiu que sentia “dor em geral” no momento da avaliação, enquanto que, no período de pós-intervenção, a participante referiu que a “dor em geral” era inexistente no momento da avaliação. Especificamente quanto à intensidade da dor, a Figura 9 apresenta os resultados para cada região corporal, nos períodos de pré e pós-intervenção.

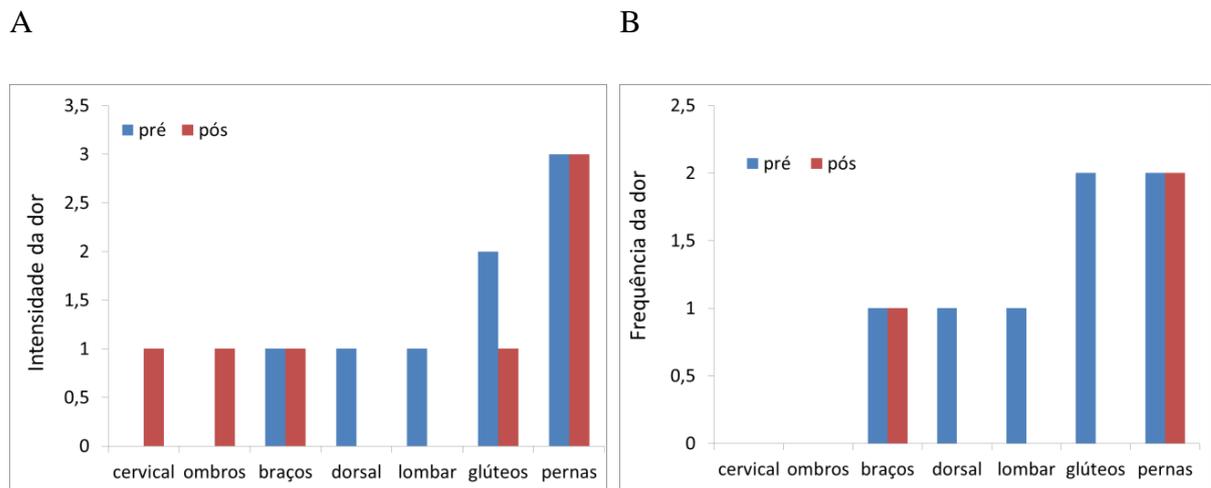


Figura 9 – Resultado da intensidade (A) e da frequência (B) da dor avaliada pelo questionário IDC (KRIEGER & SOUZA, 2000), no qual o número quatro significa dor insuportável e o número zero nenhuma dor.?’

Observando a Figura 9A nota-se a ocorrência de um aumento na intensidade da dor (que passou de zero na pré-intervenção a um na pós-intervenção) na coluna cervical e nos ombros e manutenção da dor na região dos braços. Esse quadro pode ser explicado pela contratura muscular aguda citada anteriormente, que teria ocorrido uma semana antes da reavaliação, durante afazeres domésticos segundo a participante. Entretanto, para as regiões dorsal, lombar, glúteos e pernas, o programa de treinamento em suspensão parece ter favorecido a diminuição ou manutenção da intensidade da dor.

Já na Figura 9B percebe-se uma manutenção da frequência com que esta dor ocorre nas mesmas regiões e é importante salientar a diminuição da dor nas regiões dorsal, lombar e dos glúteos após o período de treinamento. Esses resultados parecem indicar que 24 sessões de treinamento, distribuídas em 12 semanas, foram suficientes para alterar o quadro de dor da participante, reduzindo consideravelmente a intensidade e a frequência da dor, salvo as regiões

cervical e da cintura escapular. Pode-se, então, afirmar que o treinamento com resistência, utilizando a massa corporal da participante, favoreceu um aumento da força e da resistência muscular, o que contribuiu para a manutenção de uma postura com menor esforço, reduzindo a intensidade e a frequência com que as dores ocorrem (ALBINO *et al*, 2012).

6.3. Avaliação da postura da coluna vertebral

Referente à avaliação das curvaturas da coluna vertebral, no período de pré-intervenção, a participante apresentava 58° e 24° para as curvaturas dorsal e lombar, respectivamente. Após o período de pós-intervenção, as curvaturas dorsal e lombar foram reavaliadas e apresentaram 60° e 41°, respectivamente. Remetendo a classificação das curvaturas, a participante apresenta hipercifose torácica (BERNHARDT e BRIDWELL, 1989) em ambos os momentos de avaliação. Quanto à coluna lombar, a participante passou de da classificação de lombar retificada no período de pré-intervenção para a alocação na classificação referente a uma curvatura lombar dentro dos limites de normalidade (PROPST-PROCTOR e BLECK, 1983) no período de pós-intervenção. Os resultados da coluna torácica são também reforçados pelo Índice de Cifose, o qual era, no período de pré-intervenção, igual a 30,14 e passou para 31,76, no período de pós-intervenção.

Esses resultados sugerem, então, que o treinamento de TRX® ST não gerou influências sobre a postura da coluna vertebral da participante no que diz respeito à região torácica (que continuou com a hipercifose). Isso pode ser explicado pelo fato de o período de treinamento ter sido muito curto para gerar alguma melhora no quadro de hipercifose apresentado pela participante, visto que alterações posturais exigem mais tempo de intervenção para se tornarem visíveis. Outros estudos somente encontraram resultados após, pelo menos, seis meses de intervenção (GOLD *et al*, 2004). Sendo assim, sugere-se que pesquisas futuras, com maiores períodos de treinamento, sejam realizadas para que esta influência seja testada.

Já no que diz respeito à coluna lombar, o treinamento parece ter contribuído para uma melhora significativa da sua curvatura, pois a participante passou de uma retificação de 24° para uma lordose fisiológica de 41°. Isso pode ter ocorrido em função do fortalecimento de toda musculatura que protege a região lombar, localizada tanto anterior quanto posteriormente à coluna vertebral, ao mesmo tempo em que pode ter aumentado a flexibilidade de regiões que

se encontravam encurtadas em função de que a participante passa grande parte do seu dia sentada na posição de flexão da coluna. Além disso, cinesiologicamente, o trabalho com o *TRX® ST* parece exigir um grande recrutamento dos músculos extensores do quadril e eretores da coluna, além de estimular o aumento da mobilidade articular, resultante de exercícios que envolvem movimentos de agachar, por exemplo, além de rotações do tronco e outros, reforçando a melhora da retificação lombar observada.

As principais limitações do presente estudo referem-se ao fato de ser um estudo de caso, o que inviabiliza a inferência ou extrapolação de resultados para a população de idosos e ao fato do período de treinamento ter sido relativamente curto (12 semanas), para promover alterações posturais, em especial em um indivíduo idoso. Vale ainda observar que, ao final do período de treinamento, a participante foi acometida por uma lesão (supracitada), o que se acredita ter sido um fator que influenciou negativamente os resultados, tornando-se também mais uma limitação deste estudo.

Mesmo assim, apesar dessas limitações, esse estudo preliminar sobre os efeitos do treinamento *TRX® ST* demonstrou melhora na flexibilidade de membros inferiores, em valências motoras como a velocidade de reação e a agilidade e, também, na curvatura da região lombar da coluna vertebral, a qual passou de um estado de retificação para um estado de curvatura normal, o que está de acordo com estudo prévio (PACCINI *et al*, 2007). Embora não se tenha avaliado diretamente a qualidade de vida da participante, acredita-se que esses resultados melhoraram sua qualidade de vida na medida em que sua rotina diária ficou mais facilitada no que diz respeito a realização de suas atividades cotidianas (LEAL *et al*, 2009).

7. CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que a participante apresentou: (1) melhora da funcionalidade a partir dos testes “sentar e levantar”, “sentar e caminhar” e “sentar e alcançar”; (2) diminuição da dor nas regiões dorsal, lombar e de glúteos; e (3) mudança da postura da coluna lombar que passou de uma retificação para uma lordose fisiológica. Em contrapartida, os resultados também demonstraram que: (1) no teste “alcançar atrás” houve uma redução da funcionalidade, bem como que (2) a dor na região da cervical, ombros e braços que era inexistente, passou a ser relatada como “dor leve” pela participante e que (3) a postura da coluna torácica não foi alterada pelo treinamento em suspensão com duração de 12 semanas.

Faz-se necessária a realização de novos estudos, com um “n” amostral maior e ou com um período de treinamento mais longo, para que se possa responder às questões de pesquisa sem o viés da interpretação de um estudo de caso. Não obstante, vale ressaltar que esse foi o primeiro trabalho que buscou relacionar o treinamento em suspensão com o *TRX® STr* com a melhora de variáveis que podem influenciar na qualidade de vida de idosos, servindo de base para pesquisas futuras que busquem melhores resultados com este tipo de treinamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, Igna Luciara Raffaelli; FREITAS, Cíntia de la Rocha; TEIXEIRA, Adriane Ribeiro; GONÇALVES, Andrea Krüger; SANTOS, Ana Maria Pujol Vieira dos; BÓS, Ângela José Golçalves. *Influência Do Treinamento De Força Muscular E Flexibilidade Articular Sobre O Equilíbrio Corporal Em Idosas*. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, 2012; 15(1):17-25

ALMEIDA, José Pedro, NSCA-CPT, TPI-CGFI, LIFT. *Definição de Treino Funcional*. Versão não editada 2011/2012

BOMPA, Tudor O. *Periodização – Teoria E Metodologia Do Treinamento*. Phorte, 2002

BERNHARDT, M.; BRIDWELL, K. H.; *Segmental Analysis Of The Sagittal Plane Alignment Of The Normal Thoracic And Lumbar Spines And Thoracolumbar Junction*. [S.l.]. 1989. 14 v.

CARBONNIER, Anderson; MARTINSSON, Ninni. *Examining Muscle Activation For Hang Clean And Three Different TRX Power Exercises. A Validation Study*. Biomedicine Athletic Training Halmstad University, 2012

CONCEIÇÃO, Laila Beatriz; KAROLCZAK, Ana Paula Barcellos. *Análise Neuromuscular Dos Músculos Estabilizadores Do Tronco Em Indivíduos Com E Sem Lombalgia*. Revista Terapia Manual, Volume 8, Nº 39, 2010. P. 389

CRUZ, Arménio; NUNES, Henrique. *Prevalência E Fatores De Risco De Dores Nas Costas Em Adolescentes: Uma Revisão Sistemática Da Literatura*. Revista de Enfermagem Referência III Série - n.º 6 - Mar. 2012

CUTLER, W.; FRIEDMAN, E.; GENOVESE-STONE, E.; *Prevalence of Kyphosis in a Healthy Sample of Pre- and Postmenopausal Woman*. Am J Phys Med Rehabil. 72(4):219-25. 1993

Fitness Anywhere. *TRX Suspension Training Group Course. User's Guide*. San Francisco, Ca: Fitness Anywhere, Inc.; 2009-2010

FORTI, F.; *Análise do Sinal Eletromiográfico em Diferentes Posicionamentos, Tipos de Eletrodos, Ângulos Articulares e Intensidades de Contração*. [Dissertação]. Piracicaba: Universidade Metodista de Piracicaba. 2005

FURLANETTO, Tássia Silveira; CANDOTTI, Cláudia Tarragô; COMERLATO, Tatiana; LOSS, Jefferson Fagundes. *Validating A Postural Evaluation Method Developed Using A Digital Image-Based Postural Assessment (DIPA) Software*. Elsevier Health, 2012

FURTADO, Roberto Pereira. *Do Fitness Ao Wellnes: Os Três Estágios De Desenvolvimento Das Academias De Ginástica*. Pensar a prática 12/1: 1-11, jan./abr. 2009

GOH, S.; PRICE, R. I.; LEEDMAN, P. J.; SINGER, K. P.; *A Comparison of Three Methods for Measuring Thoracic Kyphosis: implications for clinical studies*. British Journal of Rheumatology. 2000; 39(3); 310-315

GOLD, Deborah T.; SHIPP, Kathy M.; PIEPER, Carl F.; DUNCAN, Pamela W.; MARTINEZ, Salutaris; LYLES, Kenneth W. *Group Treatment Improves Trunk Strength and Psychological Status in Older Women with Vertebral Fractures: Results of a Randomized, Clinical Trial*. Journal of the American Geriatrics Society. Volume 52, Issue 9, pages 1471–1478, September 2004

HINMANN, M. R. *Comparison Of Thoracic Kyphosis And Postural Stiffness In Younger And Older Women*. Spine J. 2004;4(4): 413-7

LEAL, Silvânia M. de O.; BORGES, Eliane G. da S.; FONSECA, Marília A.; JUNIOR, Edmundo D. Alves; CADER, Samária; DANTAS, Estélio H. M. *Efeitos Do Treinamento Funcional Na Autonomia Funcional, Equilíbrio E Qualidade De Vida De Idosas*. R. Bras. Ci.e Mov. 2009; 17(3):61-69.

KENDALL, Florence Peterson; McCREARY, Elizabeth Kendall; PROVANCE, Patricia Geise; ROGERS, Mary McIntyre; ROMANI, William Anthony. *Músculos, Provas e Funções com Postura e Dor*. Editora Manole, 5ª edição, 2007

KING, A. C.; PRUITT, L. A.; PHILLIPS, W.; OKA, R.; RODENBURG, A.; HASKELL, W. L.; *Comparative Effects of Two Physical Activity Programs on Measured And Perceived Physical Functioning and Other Health-related Quality of Life Outcomes in Older Adults*. Journal of Gerontology, v. 55^a, n. 2, p. M74- M83. 2000

KRIEGER, C. M. L.; SOUZA, J. L.; *Instrumento de Avaliação da Dor nas Costas*. Kinesis, Santa Maria, Nº 22. 2000

NOBRE, Leandro. *(Re)Projetando A Academia De Ginástica*. Garulhos, SP: Phorte, 1999.

OLIVEIRA, S. T.; CANDOTTI, C. T.; TORRE, M. L.; PELINSON, P. P. T.; FURLANETO, T. S.; KUTCHAC, F. M.; LOSS, J. F.; *Validity and Reproducibility of the Measurements Obtained Using the Flexicurve Instrument to Evaluate the Angles of Thoracic and Lumbar Curvatures of the Spine in the Sagittal Plane*. Rehabilitation Research and Practice. 2012

PACCINI, Marina Kanthack; CYRINO, Edilson Serpeloni; GLANER, Maria Fátima. *Efeito De Exercícios Contra-Resistência Na Postura De Mulheres*. R. da Educação Física/UEM, Maringá, v. 18, n 12, p. 169-175, 2 sem. 2007.

PETTENON, Rubia; MILANO, Débora; BITTENCOURT, Darlene Costa de; SCHNEIDER, Rodolfo Herberto. *Adaptação Funcional Do Aparelho Respiratório E Da Postura No Idoso*. RBCEH, Passo Fundo, v. 5, n. 2, p. 64-77, jul./dez. 2008

PROPST-PROCTOR, S. L.; BLECK, E. E. *Radiographic Determination Of Lordosis And Kyphosis In Normal And Scoliotic Children*. J. Pediatr. Ortoped., New York, v. 3, n. 3, p. 344-6, july 1983.

REIS, Júlia Guimarães; COSTA, Gustavo de Carvalho da; TREVISAN, Deborah Colucci; VASCONCELOS, Fernanda Moura; MATOS, Mariana da Silva; ABREU, Daniela Cristina Carvalho de. *Avaliação Da Curvatura Torácica E Da Presença De Dor Em Mulheres De Diferentes Faixas Etárias*. Curso de Fisioterapia, Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP - (SP), Brasil, 2009.

RICHARDSON, Carolyn A.;SNIJDERS, Chris J.; HIDES Julie A.; DAMEN, Le´onie; PAS, Martijn S.; STORM, Joop. *The Relation Between the Transversus Abdominis Muscles, Sacroiliac Joint Mechanics, and Low Back Pain*. SPINE Volume 27, Number 4, pp 399–405 ©2002, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

RIKLI, R.E.; JONES, J.C. *Teste de Aptidão Física para Idosos*. Human Kinetics. 2008

RIKLI, R. E.; JONES, J.C. *Sênior Fitness Test Manual*. Human Kinetics. 2001.

RUFINO, Veronica Silva; SOARES, Lilian Fabiana da Silva; SANTOS, Daniela Lopes dos. *Características De Frequentadores De Academias De Ginástica Do Rio Grande Do Sul*. Kinesis, Santa Maria, Nº 22, 2000

RUMAQUELLA, Milena Roque; FILHO, Abílio Garcia dos Santos. *Postura De Trabalho Relacionada Com As Dores Na Coluna Vertebral Em Trabalhadores De Uma Indústria De Alimentos: Estudo De Caso*. ISSN 1414 3895. Ano 2010 - V.14 – Nº. 01

SILVA, Alisson Gomes da; NETE, Antônio Trajano de Moraes; RODRIGUES, Vinicius Dias. *Treinamento De Força Para Adolescentes: Risco Ou Benefício?* EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires – Ano 17 – Nº169 – Junho de 2012.

SILVA, Bruno Filipe Giupponi Coppi; BORGES, Glória de Melo Renda; LAZARONI, Maria Helena. *A Utilização Do Treinamento Funcional Na Melhora Das Capacidades Físicas, Força E Equilíbrio, No Idoso*. São José dos Campos/SP, 2012

SOARES, Juliana Corrêa; WEBER, Priscila; TREVISAN, Maria Elaine; TREVISAN, Claudia Morais; ROSSI, Angela Garcia. *Correlação Entre Postura Da Cabeça, Intensidade Da Dor E Índice De Incapacidade Cervical Em Mulheres Com Queixa De Dor Cervical*. Laboratório de Biomecânica da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Santa Maria (RS), Brasil, 2012.

SOUZA, J. L.; KRIEGER, C. M.L. *Instrumento De Avaliação De Dor Nas Costas*. Santa Maria: Kinesis, Nº 22, 2000

THOMAS, J.; NELSON, J. *Métodos Em Pesquisa Em Atividade Física*. 3ª Edição, Porto Alegre: Artmed, 2002

APÊNDICE 1
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A Sr^a está sendo convidada para participar em uma pesquisa abaixo descrita. Após ler este termo, caso concorde em participar deste estudo, assine ao final deste documento.

Informações Sobre a Pesquisa:

Título do Projeto: **Efeitos do TRX® *Suspension Training* sobre a funcionalidade, a postura estática e a dor nas costas: um estudo de caso.**

Pesquisadores Responsáveis: Dr^a Cláudia Tarragô Candotti - Contato: (51) 3308-5861

André Luiz Silveira Mallmann - Contato: (51) 9221-0438

Material Explicativo

- Convidamos a Sra a participar de um estudo que busca comprovar a eficácia de uma metodologia conhecida como TRX® Treinamento Suspenso. Como forma de avaliação, serão utilizados um questionário a respeito de dor nas costas, serão produzidas fotos para avaliar a sua postura e uma bateria de testes simples de flexibilidade, equilíbrio e resistência previamente validados para este fim.
- Os dados utilizados nesta pesquisa serão armazenados durante cinco anos e após serão destruídos conforme instruções da Resolução 196/96.
- Ressalta-se que a Sra não será exposta a situações constrangedoras e estará livre para desistir ou abandonar o estudo a qualquer momento, garantindo a sua voluntariedade.
- O pesquisador André Luiz Silveira Mallmann é responsável por acompanhar todos os testes e esclarecer as possíveis dúvidas. Você tem total liberdade para se recusar a participar do estudo. Os dados serão mantidos sob sigilo, não sendo divulgado em nenhum momento o seu nome. Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade.
- Possíveis dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa poderão estar sendo sanados diretamente com o Comitê de Ética e Pesquisa da UFRGS – Fone: (51) 3308.4085.

Desde já, manifestamos agradecimentos pela atenção dispensada.

André Mallmann

Dra Cláudia Candotti

Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____ abaixo assinado, concordo em participar do estudo de forma livre e espontânea, reservando-me o direito de retirar-me do mesmo a qualquer momento.

Assinatura da Participante

APÊNDICE 2**Autorização do proprietário da academia para realização do estudo****AUTORIZAÇÃO**

Eu, RENATA VIOLO AZEVEDO, no cargo de Proprietária da Natacenter Escola de Natação, localizada no Bairro Teresópolis em Porto Alegre –RS, tendo lido e compreendido os objetivos e intenções do projeto, autorizo a realização do trabalho de pesquisa intitulado “Efeitos do TRX® *Suspension Training* sobre a funcionalidade, a postura estática e a dor nas costas: um estudo de caso” nas dependências da academia da qual sou responsável.


Ass. da Proprietária da Academia

Porto Alegre, junho de 2013.

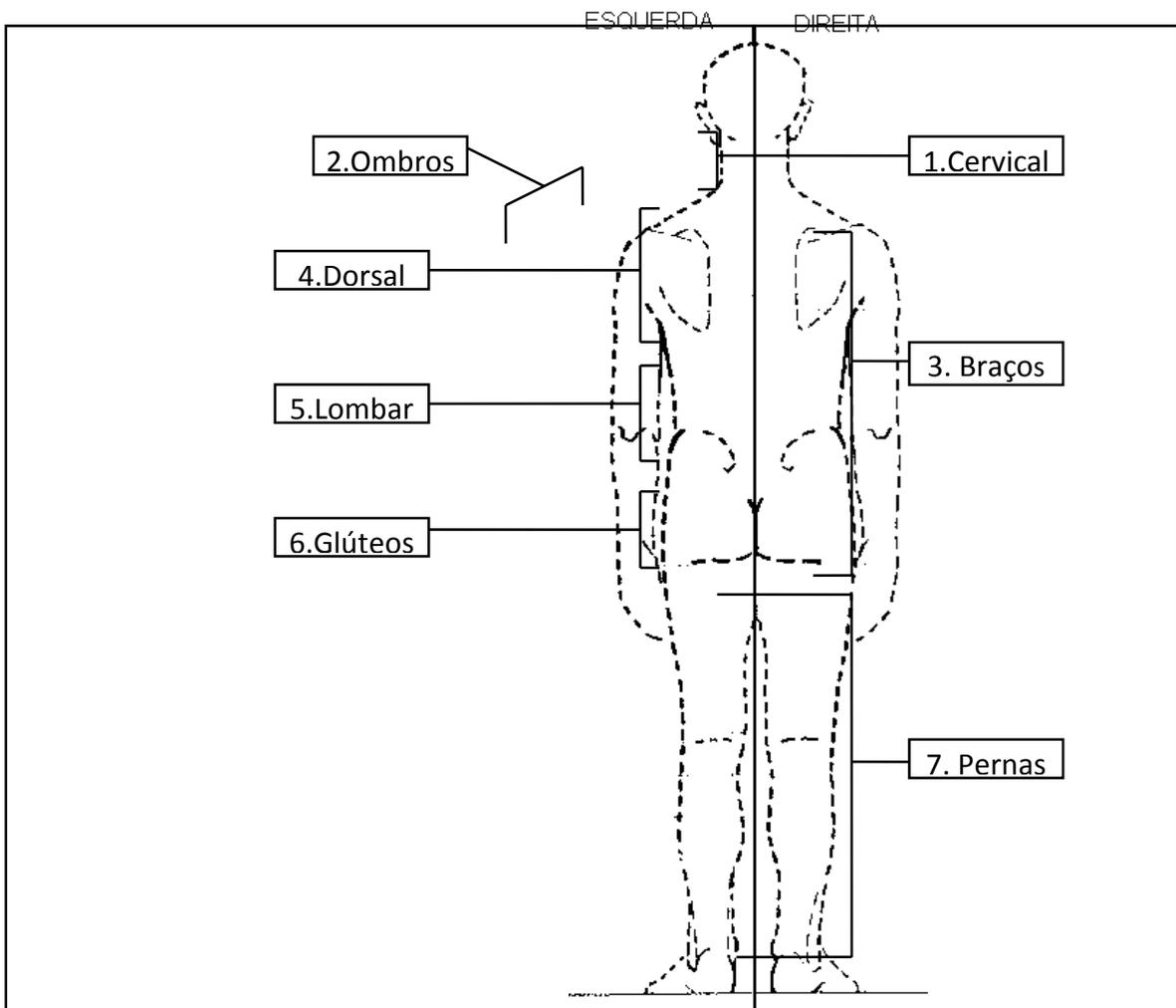
ANEXO A – INSTRUMENTO AVALIATIVO DA DOR NAS COSTAS
(Adaptado de Krieger & Souza, 2000)

Informações sobre Dor nas Costas (IDC)

O objetivo deste questionário é saber a intensidade e a frequência da dor em diferentes regiões das costas, assim como, o quanto essa dor lhe incomoda.

Nome do participante:	Sexo:
Data do preenchimento:	Idade:
Avaliador:	RCQ:

A figura abaixo mostra as regiões corporais mencionadas nas questões de 1 a 3



1. Marque em cada uma das linhas abaixo a **INTENSIDADE** da dor nos últimos meses.

Assinale **em cada uma** das linhas somente **uma alternativa**

Local da dor	Nenhuma dor	Dor leve	Dor média	Dor forte	dor insuportável
1.Cervical	<input type="checkbox"/>				
2.Ombros	<input type="checkbox"/>				
3.Braços	<input type="checkbox"/>				
4.Dorsal	<input type="checkbox"/>				
5.Lombar	<input type="checkbox"/>				
6.Glúteos	<input type="checkbox"/>				
7.Pernas	<input type="checkbox"/>				

2. Marque em cada uma das linhas abaixo a **FREQUÊNCIA** da dor nos últimos meses.

Assinale em cada uma das linhas somente uma alternativa

Local da dor	Sem dor	1-4x por ano	1-4x por mês	1-3x por semana	4-6x por semana	7x por semana
1.Cervical	<input type="checkbox"/>					
2.Ombros	<input type="checkbox"/>					
3.Braços	<input type="checkbox"/>					
4.Dorsal	<input type="checkbox"/>					
5.Lombar	<input type="checkbox"/>					
6.Glúteos	<input type="checkbox"/>					
7.Pernas	<input type="checkbox"/>					

3. No momento você se sente incomodado com as dores nas costas.

sim, totalmente

sim, um pouco

sim, bastante

não

Obrigado pela sua participação!