

MESTRADO
MEDICINA TRADICIONAL CHINESA

“EFEITO DO QIGONG NO EQUILÍBRIO DE JOVENS SAUDÁVEIS”: - Estudo Piloto -

Rosa Rita da Costa Moreira

M
2018



“EFEITO DO QIGONG NO EQUILÍBRIO DE JOVENS SAUDÁVEIS”: - Estudo Piloto -

Rosa Rita da Costa Moreira



U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS
BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

**“EFEITO DO *QIGONG* NO EQUILÍBRIO DE JOVENS SAUDÁVEIS”:
- Estudo Piloto -**

ROSA RITA DA COSTA MOREIRA

Tese de Mestrado em Medicina Tradicional Chinesa

2018



ROSA RITA DA COSTA MOREIRA

**“EFEITO DO QIGONG NO EQUILÍBRIO DE JOVENS SAUDÁVEIS”
- Estudo Piloto -**

Dissertação de Candidatura ao grau de
Mestre em Medicina Tradicional Chinesa,
submetida ao Instituto de
Ciências Biomédicas de Abel Salazar da
Universidade do Porto.

Orientador – Maria João Santos

Categoria – Mestre de Medicina Tradicional Chinesa

Afiliação – Instituto de Ciências

Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto.

Coorientador – Professor Doutor Jorge Machado

Categoria – Professor Associado

Afiliação – Instituto de Ciências

Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto.

AGRADECIMENTOS

A elaboração, bem-sucedida, de um trabalho desta dimensão, só foi possível com o contributo de familiares, amigos e muitos profissionais.

Assim, gostaria de demonstrar a minha gratidão aos meus orientadores, a Mestre Maria João e o incansável Professor Doutor Jorge Machado pois sem eles, este trabalho nunca teria sido possível.

Aos meus Pais, os meus pilares mestres, que incondicionalmente me apoiaram e me incentivaram a lutar pelo que desejo, e continuam a fazê-lo, todos os dias.

Ao Professor Rubim Santos, que me ajudou grandemente e permitiu a recolha de dados no Laboratório de Reabilitação da ESTSP.

Ao Jorge Ribeiro e Elisabete Sousa, pelas colaborações preciosas, para a promoção da qualidade deste trabalho.

À Família Vitorino-Magalhães, pela preocupação e incentivo.

Às minhas grandes amigas, Diana Almeida, Mariana Ramos e Sara Maia, pela colaboração no estudo e por estarem sempre ao meu lado.

Ao André Silva, meu companheiro nesta aventura, por colaborar com meios, apoiar e incentivar, durante todo o tempo deste trabalho.

Aos amigos que este curso me apresentou, André Marques e Cristina Ribeiro, por me apoiarem e motivarem a chegar ao fim.

E por fim, a todos os participantes deste estudo, por se disponibilizarem a participar e a ajudar-me de forma crucial, neste estudo.

RESUMO

Introdução: existem evidências dos benefícios do *QiGong* em diferentes condições médicas e existem, também, bastantes estudos sobre o efeito do *QiGong* no equilíbrio de pessoas idosas, mas muito pouca informação no que toca a jovens saudáveis, que sendo uma população ativa e muitas vezes praticante de desportos, todos os dias estão sujeitos a situações em que necessitam de manter o equilíbrio. Posto isto, é importante verificar se os mesmos efeitos benéficos se podem aplicar a uma população mais jovem e sem nenhum tipo de patologia que influencie o equilíbrio. **Objetivo:** verificar os efeitos imediatos da prática de *QiGong*, no equilíbrio de jovens saudáveis. **Materiais e Métodos:** 4 voluntários saudáveis, do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 25 e os 29 anos, saudáveis e residentes no Porto foram incluídos no estudo. Foram excluídos indivíduos com patologias do foro muscular, articular, vestibular e/ou visual, com cirurgias recentes e com existência de algum tipo de dor. **Parâmetros a avaliar:** o equilíbrio estático dos indivíduos foi avaliado na posição de pé e olhos abertos, em plataforma de forças. De seguida, realizou-se o exercício *white ball* do *QiGong*. Após este exercício, os indivíduos foram sujeitos a uma nova avaliação do equilíbrio na plataforma de forças para a verificação da existência de alterações. **Resultados:** após o exercício, verificamos que todos os indivíduos diminuíram a área de migração do centro de pressão, obtendo uma diferença de 56,9%. Quanto aos desvios padrão da amplitude de deslocação do centro de pressão, podemos verificar que quanto à deslocação ântero-posterior, 3 dos 4 indivíduos em estudo diminuíram o valor, uma diferença média de 37,5%. Por fim, quanto à deslocação médio-lateral, todos os indivíduos diminuíram o valor, em média em 34,5%. Contudo em todas as situações, o valor de prova não foi estatisticamente significativo, ficando acima de 0,05. **Conclusão:** Não é possível concluir que o exercício de *QiGong*, *White Ball*, possa influenciar a melhoria do equilíbrio de jovens saudáveis.

Palavras-chave: equilíbrio estático; *QiGong*; *white ball*; plataforma de forças; mindfulness; MTC.

ABSTRACT

Introduction: there is evidence of the benefits of *QiGong* in different medical conditions and there are also many studies on the effect of *QiGong* on the balance of older people, but very little information on healthy young people, that being an active and often a population practicing of sports, every day they are subject to situations in which they need to maintain the balance. Having said that, it is important to see if the same beneficial effects can be applied to a younger population and without any type of pathology that influences the balance.

Objective: verify the effects of *QiGong* practice on the balance of healthy young people. **Materials and Methods:** 4 female volunteers, aged 25-29, healthy and residents in Porto, were included in the study. Individuals with muscular, articular, vestibular and / or visual pathologies, with recent surgeries or some kind of pain, were excluded. **Parameters to evaluate:** static balance, standing position and eyes open, in force platform. Initially all subjects were evaluated in all parameters, and then they performed a *QiGong* white ball training. After this exercise, they were subjected to a new balance evaluation in the force platform to verify the existence of changes. **Results:** after exercise, we verified that all individuals decreased the area of migration of the center of pressure, obtaining a difference of 56.9%. Regarding the standard deviations of the center of pressure displacement range, we can verify that for the anteroposterior displacement, 3 of the 4 subjects under study decreased the value, an average difference of 37.5%. Finally, regarding the medial-lateral displacement, all individuals decreased the value, on average by 34.5%. However in all situations, the test value was not statistically significant, being above 0.05. **Conclusion:** It is not possible to conclude that the *QiGong* exercise, White Ball, can influence the improvement of the balance of healthy young people.

Key Words: balance; *QiGong*; healthy youngs; force platforms; mindful; MTC

ÍNDICE

RESUMO	7
ABSTRACT	9
LISTA DE TABELAS	17
LISTA DE FIGURAS	19
LISTA DE GRÁFICOS	21
PARTE I	
ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	23
1. Controlo Postural e Equilíbrio	25
1.1. Centro de Massa, Centro de Gravidade, Centro de Pressão e Base de Suporte	27
1.2. Equilíbrio Estático e Equilíbrio Dinâmico	29
1.3. Sistemas do Controlo Postural	30
1.3.1. Sistema Vestibular	30
1.3.2. Sistema Somatossensorial	33
1.3.3. Sistema Visual	35
1.3.4. Sistema Nervoso Central – SNC	37
<i>Feedback e Feedforward</i>	39
2. Medicina tradicional chinesa Segundo o Modelo de Heidelberg (MTC-MH)	41
2.1. <i>QiGong</i>	42
2.2. Equilíbrio segundo MTC-MH.....	45
PARTE II	
METODOLOGIA.....	47
3. Objetivos do Estudo.....	49
3.1. Objetivo Geral	49
3.2. Objetivos Específicos.....	49
4. Desenho do Estudo.....	49
5. Seleção e Caracterização da Amostra.....	51

5.1. Critérios de Inclusão.....	51
5.2. Critérios de Exclusão.....	51
6. Material e Métodos	52
6.1. Medidas Antropométricas.....	52
6.2. Plataformas de Forças	52
6.3. Exercício de <i>QiGong</i>	54
7. Protocolo Experimental.....	55
7.1. Procedimentos Estatísticos.....	56
7.2. Considerações Éticas	57
PARTE III	
RESULTADOS.....	59
8. Caracterização da Amostra	61
9. Comparação das áreas de migração do centro de pressão (CP)	63
10. Desvio Padrão ou <i>Root Mean Square</i> da Amplitude de deslocação AP e ML do CP	65
PARTE IV	
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	69
11. Área de migração do CP antes e após o exercício.....	71
12. Desvio Padrão da amplitude de deslocação do CP	72
PARTE V	
CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS	73
13. Conclusão da investigação.....	75
14. Sugestões para futuras investigações.....	75
BIBLIOGRAFIA	77
ANEXOS	83
ANEXO I – Consentimento Informado Laboratório de Reabilitação da ESTSP....	85

LISTA DE ABREVIATURAS

AP – Ântero-Posterior

AVE – Acidente Vascular Encefálico

BS – Base de Suporte

CG – Centro de Gravidade

CM – Centro de Massa

CP – Centro de Pressão

DP – Desvio Padrão

ESTSP – Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto

IMC – índice de Massa Corporal

KG – Quilograma

M – Metro

ML - Médio - Lateral

MTC – Medicina Tradicional Chinesa

MTC-MH – Medicina Tradicional Chinesa segundo o Modelo de Heidelberg

SNC – Sistema Nervoso Central

SPSS – *Statistical Package for Social Science*

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1) Dados Sociodemográficos do grupo em estudo</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 2) Dados Antropométricos da amostra.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 3) Áreas de migração do CP antes e após o exercício.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 4) Desvio Padrão da amplitude de deslocação AP do CP</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 5) Desvio Padrão da amplitude de deslocação ML do CP.....</i>	<i>67</i>

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1) Anatomia dos canais semicirculares</i>	31
<i>Figura 2) Anatomia do Sistema Vestibular</i>	32
<i>Figura 3) Diagrama do sistema de controlo postural</i> Erro! Indicador não definido.	
<i>Figura 4) Estratégias Posturais: a) tornozelo , b) quadril e c) do passo</i>	40
<i>Figura 5) Fluxograma do Desenho do estudo</i>	50
<i>Figura 6) Plataforma de forças do Laboratório de Reabilitação da ESTSP</i>	52
<i>Figura 7) Participante durante a avaliação do equilíbrio estático</i>	53
<i>Figura 8) Participante durante o treino de QiGong pedido</i>	51

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1) Evolução da área de migração do CP antes e após o exercício.....</i>	<i>64</i>
<i>Gráfico 2) Evolução do Desvio Padrão da amplitude de deslocação AP do CP.....</i>	<i>66</i>
<i>Gráfico 3) Evolução do Desvio Padrão da amplitude de deslocação ML do CP</i>	<i>68</i>

PARTE I

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. Controlo Postural e Equilíbrio

A manutenção de uma postura estável, é importante para todos os animais. Para nós, seres humanos, é particularmente desafiante devido à nossa estrutura.

Aproximadamente 2/3 da nossa massa corporal, incluindo órgãos delicados, são equilibrados a uma altura do chão (cerca de 2/3 da nossa estatura), sobre duas finas estruturas, as pernas, providenciando uma estreita base de suporte. Isto impõe sérias dificuldades ao controlo postural e ao sistema de controlo do equilíbrio. (Winter D. A., 1995)

Além disso, o facto dos humanos, serem bípedes e se deslocarem sobre o chão com um pé em contato com o solo (caminhar), nenhum pé em contato com o solo (correr), ou simplesmente manter-se em pé, com os dois pés em contato com o solo, cria um desafio maior para o sistema de controlo de equilíbrio, havendo, então, a necessidade de um sistema de controlo que esteja continuamente a atuar. (Winter, Patla, & Frank, 1990), (Winter D. A., 1995)

O equilíbrio é a base para a execução segura da grande maioria dos movimentos diários. (Winter, Patla, & Frank, 1990)

O equilíbrio é, então, um estado de zero aceleração onde não existem mudanças na velocidade ou na direção do corpo. O equilíbrio postural, por sua vez, é a capacidade de controlar o equilíbrio, seja estático ou dinâmico. (Egoyan & Moistsrapishvili, 2013), ou seja, é a capacidade de estabilizar o centro de massa (CM) do corpo, dentro da sua base de suporte (BS), quer esta esteja parada ou em movimento, como por exemplo, durante a locomoção e o desempenho de tarefas voluntárias (Horak F. , 2009) (Ribeiro, 2009) e envolve forças inertes, que atuam no corpo e a coordenação dos sistemas sensorial e motor. (Winter D. A., 1995) e (Horak F. , 2009)

O equilíbrio postural juntamente com a orientação postural, são resultantes da ação do controlo postural. (Horak F. B., 2006)

A orientação postural é a capacidade de manter uma relação adequada entre os segmentos do corpo e o ambiente, e envolve o controlo ativo do alinhamento do corpo e tónus muscular no que respeita à gravidade, superfície de suporte, ambiente visual e referências internas. (Horak F. , 2009) e (Carvalho & Almeida, 2009)

O controlo postural é, assim, considerado como uma competência motora complexa, que resulta da interação dos sistemas neural e músculo-esquelético. O sistema neural engloba o processamento motor, sensorial, representação interna e informações essenciais para os mecanismos adaptativos e antecipatórios do controlo postural. (Carvalho & Almeida, 2009)

Os componentes músculo-esqueléticos incluem informações como a amplitude de movimento, flexibilidade, propriedades dos músculos e relações biomecânicas entre os segmentos corporais. Os aspetos biomecânicos englobam as propriedades viscoelásticas e a configuração anatómica dos ossos, músculos e articulações. (Carvalho & Almeida, 2009)

Sendo que, qualquer desordem neuromúsculoesquelética vai resultar na afeção do sistema de controlo postural (Carvalho & Almeida, 2009) (Horak F. B., 2006)

Mas existem algumas patologias que provocam um desafio especial no equilíbrio, por afetarem mecanismos que estão diretamente ligados com o controlo do equilíbrio, tais como a entorse crónica da tibio-társica, a dor lombar crónica degenerativa, escolioses, lesões da cabeça, AVE, doenças do cerebelo, Parkinson, défices vestibulares, neuropatias periféricas, amputações e paralisia cerebral. (Winter D. A., 1995)

1.1. Centro de Massa, Centro de Gravidade, Centro de Pressão e Base de Suporte

Diversos fatores podem intervir na manutenção do equilíbrio corporal e existem três fatores fundamentais, sem os quais não podemos entender o equilíbrio. São eles o Centro de Massa (CM), o Centro de Gravidade (CG), o Centro de Pressão (CP) e a Base de Suporte (BS), já referidos anteriormente.

O Centro de Massa (CM) é um ponto equivalente ao total da massa corporal e é a média ponderada do CM de cada segmento corporal, ou seja, é o ponto à volta do qual, a massa do corpo está igualmente dividida, em todas as direções. Este ponto é independente de qualquer campo gravitacional e é uma variável passiva controlada pelo sistema de controlo de equilíbrio. (Winter D. A., 1995) e (Lemos, Teixeira, & Mota, 2009)

O Centro de Gravidade (CG) é o ponto sobre o qual a soma dos momentos produzidos pelo peso dos segmentos corporais é igual a zero. (Egoyan & Moistsrapishvili, 2013)

No corpo humano, na posição anatómica, o CM geralmente coincide com o CG e normalmente localiza-se à frente da articulação lombo-sagrada, ao nível do quadril. (Winter D. A., 1995), (Lemos, Teixeira, & Mota, 2009)

Contudo, estudos demonstram que a localização do CG pode variar consoante vários fatores.

Lemos et al., (2007) estudaram que, devido ao treino, os atletas da modalidade de canoagem tinham maiores quantidades de massa muscular na parte superior do corpo e por isso, o CM destes estava deslocado mais para cima, causando maiores instabilidades.

A acumulação de massa na parte superior do corpo e a perda de massa magra, que ocorrem normalmente com avançar da idade, faz com que, uma vez mais, o CM esteja mais elevado. (Lemos, Teixeira, & Mota, 2009)

O género do indivíduo, também é um fator que faz variar um pouco a localização do CM, pois os indivíduos do sexo feminino, dadas as suas diferenças morfológicas, tem uma distribuição de massa diferente, que faz com que o CM esteja um pouco mais baixo do que o dos indivíduos do sexo masculino. (Rivas & Júnior, 2007)

A gravidez é outro fator que provoca mudanças na posição do CM. Neste caso, o crescimento da mama, o aumento do peso e do abdómen e, a pressão do útero sobre a região pélvica, fazem com que o CM se desloque anteriormente.

Isto verifica-se, também, de forma semelhante em indivíduos obesos, cujo abdómen é mais volumoso e proeminente, deslocando o CG anteriormente. (Lemos, Teixeira, & Mota, 2009)

O uso de saltos é, obviamente, mais um fator que altera a posição do CM, movendo-o posteriormente, de forma a compensar a elevação do salto. (Sacco, et al., 2003)

Num outro estudo destes autores (Sacco, et al., 2003), verificou-se que o uso da mochila apenas de um lado, faz deslocar o CM para o lado contralateral.

O Centro de Pressão (CP) é o ponto onde se localiza o vetor da força de reação vertical do solo. Este ponto representa a média ponderada de todas as pressões sobre a superfície da área em contacto com o solo e é totalmente independente do CM.

Se o indivíduo está verticalmente alinhado em pé (posição anatômica), com apenas um pé em contato com o solo, o CP situa-se no centro desse pé. Se, por outro lado, ambos os pés estão em contato com o solo, o CP situar-se-á algures no meio de cada pé, dependendo do peso relativo, suportado por eles. Assim, quando ambos os pés estão em contato com o solo, na posição vertical, existem dois CP separados, um para cada pé.

A localização do CP sob cada pé, é uma reflexão direta do controlo neural dos músculos do tornozelo. Se, por exemplo, aumentarmos a atividade dos flexores plantares, o CP vai ser deslocado anteriormente; se aumentarmos a atividade dos inversores, o CP será movido lateralmente e assim sucessivamente. (Winter D. A., 1995)

A Base de Suporte é o polígono delimitado pelas laterais externas dos pés. (Duarte & Freitas, 2010)

A oscilação corporal está relacionada com as correções que o corpo faz para manter a linha do CG dentro da base de suporte. Só ao manter o CG dentro da base de suporte, é que o indivíduo está equilibrado. (Lemos, Teixeira, & Mota, 2009)

Assim sendo, o equilíbrio de uma pessoa é diretamente proporcional ao tamanho da sua base de suporte. (Carvalho & Almeida, 2009) (Egoyan & Moistsrapishvili, 2013)

1.2. Equilíbrio Estático e Equilíbrio Dinâmico

Como já referido anteriormente, o equilíbrio do corpo humano na posição de pé é dividido em equilíbrio estático (ou também denominado quasi-estático) e equilíbrio dinâmico. (Ragnarsdottir, 1995)

Gallahue e Ozmun (2003), definem equilíbrio estático como sendo a capacidade de manter o equilíbrio corporal, enquanto o centro de gravidade permanece estacionário. E o equilíbrio dinâmico como sendo a capacidade de manter o equilíbrio corporal conforme o centro da gravidade se desloca.

Segundo Sforza et al. (2003) e Duarte (2000), a manutenção da postura necessita de ser controlada continuamente e há sempre algum tipo de oscilação ântero-posterior observada no corpo, mesmo quando nenhuma força externa parece perturbar o equilíbrio estático.

Assim, o termo equilíbrio estático é impreciso pois não tem em conta a oscilação normal do corpo, que é uma parte do equilíbrio em pé e muitos autores optam por denominar este tipo de equilíbrio de quasi-estático. (Ragnarsdottir, 1995)

A oscilação postural fisiológica foi definida por Swift (1984) como movimentos corretivos contínuos, em torno do centro de gravidade do corpo, projetados para manter o controlo postural na posição ereta, ao estar parado.

1.3. Sistemas do Controlo Postural

Como já foi referido anteriormente, o controlo postural e, por conseguinte, o equilíbrio postural, dependem da interação de vários sistemas.

Os principais subsistemas que compõem o sistema de controlo postural incluem: o sistema vestibular, visual e somatossensorial; o sistema nervoso central (SNC) e o sistema músculo-esquelético. (Winter, Patla, & Frank, 1990)

Para se equilibrarem, num ambiente bem iluminado, com uma base de suporte firme, as pessoas saudáveis confiam 70% em informações somatossensoriais, 10% em informações visuais e 20% em informações vestibulares. (Horak F. B., 2006)
Passemos, então, a descrever esses sistemas individualmente.

1.3.1. Sistema Vestibular

O sistema vestibular situa-se no ouvido interno e é responsável por enviar informações sobre a orientação da cabeça e detetar as variações das velocidades angular e linear (Fransson, 2005) e (Carvalho & Almeida, 2009).

Estas informações são usadas para estabilizar a posição da cabeça ou estabilizar os olhos no espaço durante os movimentos da cabeça.

Assim sendo, a informação vestibular também contribui para melhorar a qualidade da informação visual, por estabilizar a imagem retinal, que permite a adequada perceção visual. Contudo, após uma lesão vestibular bilateral, o controlo postural adequado pode ser obtido através da visão e do feedback proprioceptivo, sozinhos. (Fransson, 2005)

O sistema vestibular é composto por um labirinto membranoso, constituído pela cóclea e um labirinto ósseo, anatomicamente e fisiologicamente separado em duas partes: os canais semicirculares e os órgãos otólíticos.

São três, os canais semicirculares em cada lado da cabeça e estão dispostos em três direções diferentes para medir a aceleração angular em três dimensões, como apresentado na fig.1 (Fransson, 2005)

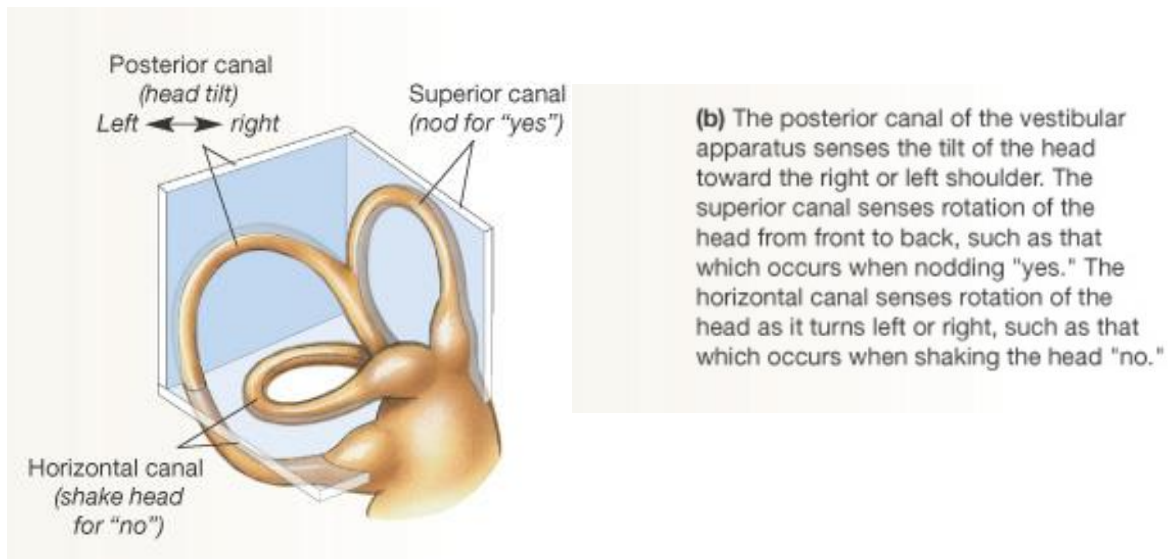


Figura 1) Anatomia dos canais semicirculares

Retirado de Pearson Education Inc.©

A aceleração angular da cabeça faz movimentar a endolinfa (líquido contido dentro dos canais semicirculares) que, por sua vez, atua na cúpula das cristas, movimentando a sua membrana. É este movimento da membrana que é transmitido às células ciliadas, as quais estão ligadas diretamente aos nervos sensoriais e faz com que, dependendo do lado para o qual estas se movimentam, a despolarização dos neurónios aferentes seja aumentada ou diminuída.

Os órgãos otolíticos (utrículo e o sáculo) servem como sensores gravitacionais detetando a aceleração linear ou transitória e a posição da cabeça, e contêm os otólitos. Os otólitos são cristais dispostos sobre uma membrana gelatinosa que contém mais células ciliadas, que funcionam de forma muito semelhante às células ciliadas que se encontram nas cristas e das quais falamos anteriormente. (Fransson, 2005)

Todas estas estruturas que acabamos de descrever, aparecem discriminadas na Figura 2.

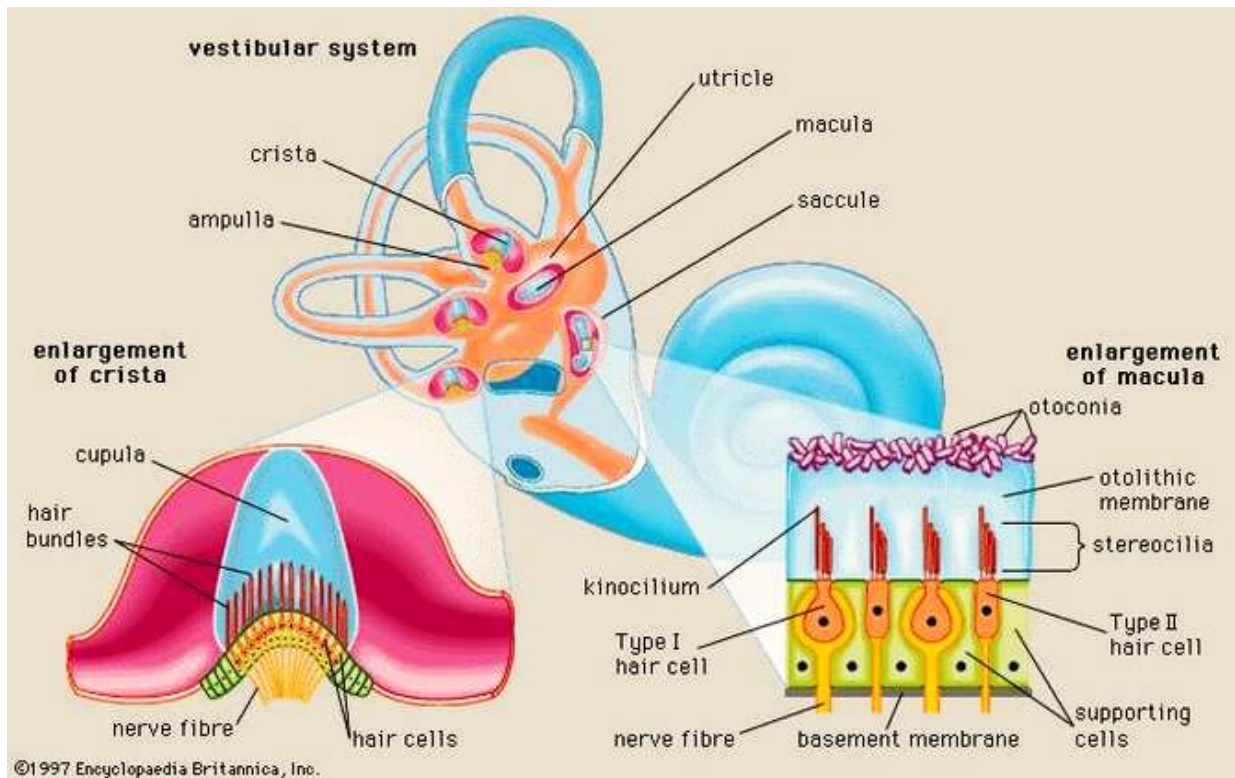


Figura 2) Anatomia do Sistema Vestibular

Retirada de <https://www.britannica.com/science/utricle>

Outra parte do sistema vestibular são os núcleos vestibulares que se encontram no tronco encefálico e são responsáveis pelo envio da informação relativa à rotação da cabeça, às vias vestibulo-oculares, responsáveis pela estabilização do campo visual. (Ribeiro, 2009)

Depois de todo este processo e trocas de informações, o controlo motor envia a resposta para o controlo postural via dois reflexos: o reflexo vestibulo-ocular responsável pela orientação da cabeça e estabilização visual, à medida que nos vamos movimentando; e o reflexo vestibulo-espinal, responsável pelo controlo dos músculos esqueléticos do corpo, através de um movimento compensatório que controla a postura e a cabeça. (Caovilla, Ganança, Lei Munhoz, & Garcia da Silva, 1997)

A diminuição das aferências vestibulares leva a grandes défices no controlo de tarefas complexas como a locomoção, indicando a sua grande importância em situações de natureza dinâmica. (Carvalho & Almeida, 2009)

1.3.2. Sistema Somatossensorial

O sistema somatossensorial é dos sistemas de maior importância para o controlo postural (Ribeiro, 2009) e é diferente de todos os outros sistemas sensoriais devido ao facto, de ter recetores espalhados por todo o corpo. Estes recetores respondem a diferentes tipos de estímulos e estão divididos em dois tipos: os recetores proprioceptivos e os recetores exteroceptivos.

Os recetores exteroceptivos detetam a pressão e as forças que atuam sobre a pele. Os recetores proprioceptivos detetam a posição, movimentos e tensão nos músculos, tendões e ligamentos, detetando, assim, a posição e carga dos diferentes segmentos do corpo e membros. (Kleiner, Schlittler, & Sánchez-Arias, 2011) e (Fransson, 2005)

Estes recetores, de acordo com as suas funções e localização, podem ser divididos em três grupos:

- a) Recetores musculares: os fusos neuromusculares são os principais recetores musculares localizados no interior do músculo e correm paralelamente às fibras musculares. Os fusos são ativados tanto pelo estiramento muscular quanto pela contração muscular ativa e transmitem rapidamente informações sensoriais sobre o grau de tensão muscular para os centros de controlo motor no SNC. (Fransson, 2005)
- b) Recetores tendinosos: os órgãos tendinosos de Golgi, estão localizados nos tendões musculares e estão dispostos em serie com as fibras musculares. Estes são ativados tanto pelo estiramento passivo do tendão como pela contração muscular e trabalham em conjunto, embora de forma inversa, com os recetores musculares. (Fransson, 2005)
- c) Recetores articulares: estes recetores encontram-se dentro ou à volta das cápsulas articulares e são ativados pelos movimentos articulares e pelo alongamento dos músculos ligados às cápsulas articulares. (Fransson, 2005)

Uma informação proprioceptiva de grande importância para a manutenção do equilíbrio, além de todas estas anteriores, é a informação proveniente dos recetores do pescoço, dado que o SNC usa informação sobre a posição da cabeça relativamente ao corpo, juntamente com as informações do sistema vestibular, para regular o corpo inteiro. (Fransson, 2005) e (Ribeiro, 2009)

Nesta secção, não podemos deixar de falar sobre a participação dos recetores a nível plantar. Estes recetores dão-nos informações acerca da distribuição da carga entre os dois pés e sobre a massa corporal (se se encontra distribuída mais anteriormente ou posteriormente). Além disso, tem sido demonstrado, que estes recetores podem interferir no limiar dos neurónios espinais, os quais interagem com as informações vestibulares, visuais e propriocetivas do pescoço e podem ser criticamente importantes para o controlo do corpo em condições onde o indivíduo se mantém em pé sobre uma superfície larga, rígida e estável (Kleiner, Schlittler, & Sánchez-Arias, 2011), como o que acontece no nosso estudo.

Camargo e Fregonesi (2011) referem que, além das aferências plantares provocarem reflexos segmentares, estas vias propriocetivas e cutâneo-plantares, também emitem ramos colaterais para o cerebelo e estruturas romboencefálicas, o que faz com que as informações provenientes dos pés, sejam simultaneamente processadas pelo SNC, que vai emitir informações aos músculos agonistas e antagonistas. Este facto torna as respostas de adaptação postural mais eficazes e torna os pés numa excelente ferramenta de informação propriocetiva aferente.

Além de tudo isto, foi estudado que sem a informação de pressão plantar e caso de existam outros *déficits* informação propriocetiva, como no caso das neuropatia periféricas, que causam a perda da somatosensação dos mecanorreceptores da pele, os reflexos vestibulares são incapazes de manter a postura e outros sistemas, como a visão, não podem substituir a perda de informação do mecanorreceptores. (Kleiner, Schlittler, & Sánchez-Arias, 2011)

1.3.3. Sistema Visual

O sistema visual é considerado o sistema sensorial mais complexo. O seu funcionamento envolve várias estruturas e mecanismos e fornece informações sobre a localização e distância entre o corpo e os objetos que o rodeiam no espaço, sobre a posição dos vários segmentos corporais, uns em relação aos outros e ainda sobre a superfície onde ocorrerá o movimento. Assim sendo, podemos considerar que a visão periférica, a sensibilidade ao contraste, a acuidade visual dinâmica e estática e a percepção de profundidade, são componentes fundamentais para o equilíbrio. (Ribeiro, 2009)

A obtenção de todas estas informações, implica o recorrer à refração da luz proveniente das superfícies, objetos, plantas, animais, etc, que entra através da córnea, é projetada na retina e transformada em sinais elétricos pelos fotorreceptores (células associadas a neurónios, que recebem a luz e a transformam em impulsos nervosos), que a enviam para ser processada no SNC, através do nervo óptico. (Kleiner, Schlittler, & Sánchez-Arias, 2011)

O sistema visual tem, também, uma grande participação na estabilização da oscilação corporal. Estudos feitos por Paulus, Traube & Brandt (1984), demonstraram que a oscilação corporal, durante a posição ereta estática, aumenta mais do dobro quando não há informação visual disponível.

A informação visual, atua na estabilização da oscilação corporal, minimizando a variação do cenário ambiental projetado na retina. Isto é, qualquer mudança na imagem projetada, indica mudanças na posição do corpo e é utilizada para promover as correções necessárias. É fazendo estas correções de forma contínua que é possível reduzir a oscilação final. (Kleiner, Schlittler, & Sánchez-Arias, 2011)

Podemos considerar que a visão contribui para aperfeiçoar o controlo postural, assegurado inicialmente pelos sistemas vestibular e somatossensorial mas as informações visuais captadas pela retina, podem inclusive compensar parcialmente a ausência de informação propriocetiva, porém os movimentos tornam-se mais lentos. Tao & Durigon (2001) descrevem que as informações visuais como luminosidade, fluxo óptico, etc, podem por si só corrigir a postura corporal e endireitar a cabeça e o corpo. Dizem também, que nas situações estáticas, a referencia visual define o ajuste postural da cabeça, sendo estes ajustes feitos por reflexos, tais como os vestibulo-oculares e cervico-oculares (Souza, Gonçalves, & Pastre, 2006) e (Ribeiro, 2009)

Em situações de conflito de informações sensoriais, a visão domina os canais vestibulares e somatossensoriais. (Lishman & Lee, 1975)

1.3.4. Sistema Nervoso Central – SNC

Como já foi sendo referido, durante a descrição de todos os sistemas anteriores, o SNC agrupa informações de todos eles e processa-as, para depois originar uma resposta.

Segundo Carvalho & Almeida (2009), as informações dos vários sistemas sensoriais são integradas pelo sistema de controlo motor, para orientar e alinhar a posição entre os segmentos corporais e o ambiente que os rodeia. A partir daí, o SNC elabora estratégias para o controlo postural, incluindo a sinergia entre grupos musculares, padrões de movimento articular, torques e forças de contacto.

Entre este processamento de informação e a resposta motora, são necessárias, pelo menos, três grandes fases. A primeira é o reconhecimento do estímulo e inclui a receção do estímulo pelos órgãos sensoriais e uma análise preliminar das suas características. A segunda fase, envolve a seleção da resposta, usando os mecanismos de tomada de decisão e a escolha da resposta adequada. Por fim, a terceira fase é a programação da resposta para atingir um determinado objetivo. (Fransson, 2005)

Os dados dos recetores dos diferentes sistemas que intervêm no controlo do equilíbrio, são processados em diferentes níveis do SNC, incluindo a espinal medula, tronco encefálico, cerebelo, gânglios da base e córtex cerebral. Sinais provenientes dos recetores dos sistemas somatossensorial e vestibular, interagem na espinal medula e no tronco encefálico, afetando os movimentos simples e os reflexos musculares. Informações aferentes destes sistemas, junto com a informação visual, convergem com sinais do córtex motor e cerebelo.

As funções do cerebelo são controlar os mecanismos de *feedback*, a precisão e fluidez dos movimentos, controlo do tónus muscular, equilíbrio e controlo postural. Além disso, o cerebelo está envolvido no controlo de vários reflexos, tais como, o vestibulo-ocular e vestibulo-espinal, já referidos anteriormente. (Fransson, 2005) e (Ribeiro, 2009)

Os gânglios da base são um grupo de núcleos no cérebro, conectados com o córtex cerebral, tálamo e tronco encefálico, e têm um importante papel no planeamento, controlo e iniciação do movimento, e nas emoções. (Fransson, 2005) e (Ribeiro, 2009)

As atividades motoras são iniciadas no córtex motor primário, que usa informações das áreas somatossensoriais primárias, e são transmitidas aos músculos esqueléticos através do nervo piramidal. O córtex motor primário também usa informação do córtex pré-motor, que é ativado antes de qualquer movimento voluntário. (Fransson, 2005)

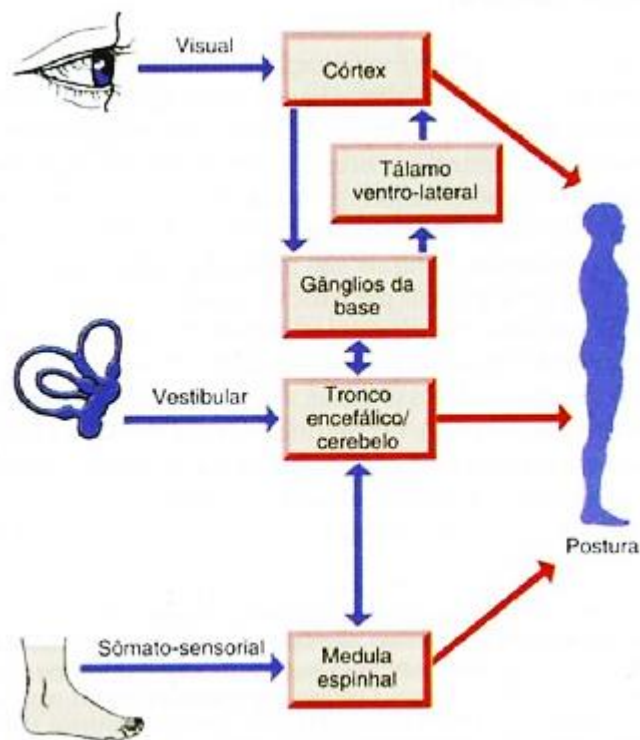


Figura 3) Diagrama do sistema de controlo postural

Retirado de Mendes (2014)

Feedback e Feedforward

É conhecido que o SNC também é responsável pelos mecanismos antecipatórios (*Feedforward*) e mecanismos compensatórios (*Feedback*), mecanismos estes, que são fundamentais para a manutenção da postura frente a perturbações, mantendo o equilíbrio.

Os mecanismos de *feedforward* são responsáveis pela ativação dos músculos posturais antes que a perturbação ocorra e o seu objetivo é minimizar os efeitos desta perturbação. Por outro lado, os mecanismos de feedback, são a reação à perturbação, com a ativação da musculatura necessária para restabelecer o equilíbrio. (Scariot, Claudino, Santos, Rios, & Santos, 2012)

Dentro dos mecanismos de feedback, existem três estratégias que possibilitam o corpo de voltar à posição de equilíbrio. São elas: a estratégia do tornozelo, a estratégia do quadril e a estratégia do passo. (Carvalho & Almeida, 2009)

A estratégia do tornozelo consiste em reposicionar o CM através do movimento do corpo como um pêndulo invertido, através de correções ao nível do tornozelo, face a pequenas oscilações. (Carvalho & Almeida, 2009)

A estratégia do quadril consiste na ativação precoce da musculatura proximal da pélvis e tronco e é utilizada quando a base de suporte se torna mais estreita e, por isso, mais instável. (Carvalho & Almeida, 2009)

Por fim, a estratégia do passo consiste na ativação inicial dos abdutores do quadril e na co-contracção do tornozelo, usada para evitar a queda, em grandes perturbações. (Carvalho & Almeida, 2009)

Winter (1995) refere que na posição anatómica, a estratégia do tornozelo se aplica apenas na direção AP (ântero-posterior) e que a estratégia do quadril, com recurso aos abdutores / adutores do quadril, é a defesa dominante na direção ML (médio-lateral), ao manter os pés lado a lado. Noutras posições em pé, os dois mecanismos ainda funcionam separadamente, mas os papéis invertem-se. Na deslocação em tandem, o deslocamento ML é controlado pelo mecanismo do tornozelo com recurso aos inversores / eversores, enquanto na direção AP, a estratégia do quadril domina.

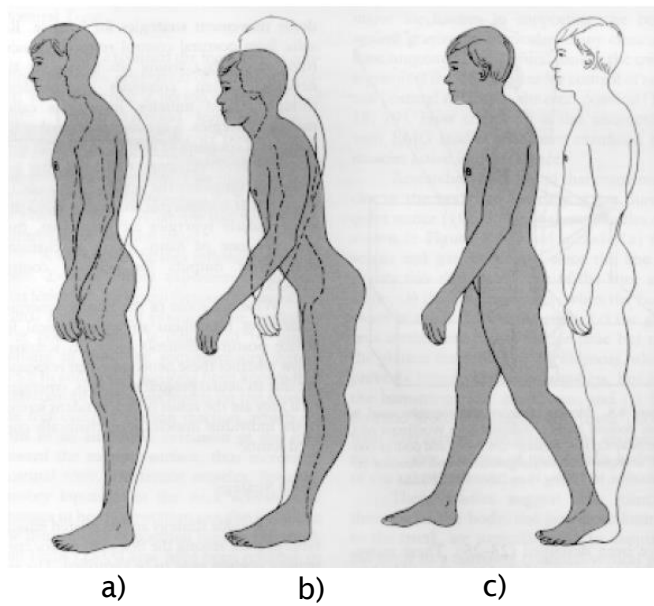


Figura 4) Estratégias Posturais: a) tornozelo , b) quadril e c) do passo

Retirado de Shummway-Cook & Woollacott (1995) e citado por Duarte (2000)

2. Medicina tradicional chinesa Segundo o Modelo de Heidelberg (MTC-MH)

A Medicina tradicional chinesa segundo o modelo de Heidelberg (MTC-MH), é um sistema de sinais e sintomas, que são utilizados para estabelecer o estado vegetativo e funcional do organismo. (Greten, Understanding TCM - The Fundamental Of Chinese Medicine - Part I, 2016)

Este estado pode ser tratado usando fitoterapia, dietética, acupuntura, Tui Na e/ou *QiGong*.

Acupuntura – Colocação de agulhas nos conductos, de forma a influenciar o fluxo de energia do corpo (*Qi*).

Farmacologia – Uso de ervas medicinais secas. A partir do diagnóstico chinês, é criada uma receita individual.

Tuina - Massagem tradicional chinesa, que também é baseada no sistema de interconexões e pontos de acupuntura.

Psicoterapia (PTTCM) - Psicoterapia da medicina chinesa

Dietética - A dietética chinesa descreve os alimentos individuais principalmente em termos dos seus efeitos regulatórios do corpo. A dietética chinesa pode ser usada para a influência terapêutica de doenças, bem como para o fortalecimento geral da digestão e bem-estar.

QiGong – Combinação de exercícios, respiração e meditação. (Greten, Greten & Kollegeen - Heidelberg Clinic of Integrative Diagnostics, 2015) (Greten, DGTCM - Sociedade Alemã de Medicina Tradicional Chinesa , 2018)

Esta é a técnica a ser utilizada no nosso estudo, pelo que vamos descrevê-la de forma mais aprofundada.

2.1. QiGong

A palavra *QiGong* significa trabalho ou exercício para cultivar e dirigir o *Qi*. De acordo com as concepções chinesas, o *QiGong* é usado para maximizar, limpar e otimizar o *Qi* do corpo. É uma arte milenar de exercícios concêntricos de respiração e movimento. (Greten, Greten & Kollegeen - Heidelberg Clinic of Integrative Diagnostics, 2015)

O *Qi*, segundo o modelo de Heidelberg, é a capacidade vegetativa do funcionamento de um tecido ou órgão e pode transmitir a sensação de pressão, rasgão ou fluxo. (Greten, Understanding TCM - The Fundamental Of Chinese Medicine - Part I, 2016)

O *QiGong* é uma modalidade da Medicina Tradicional Chinesa com mais de 4000 anos, que está em grande crescimento. (Dong, Chang, & Chen, 2016)

Esta é uma modalidade complexa que abrange exercício físico, técnicas de respiração, visualização e meditação, desenvolvidas na China. (Ghitu, 2014)

O *QiGong* é baseado na crença tradicional Chinesa e filosofia Taoista, de que o corpo humano contém uma rede de canais de energia (conductos), pelos quais circula a energia vital, isto é, o *Qi*. O seu objetivo é atingir um fluxo harmonioso de *Qi* no corpo, através de uma respiração regulada, meditação *mindful* e movimentos suaves, que harmonizam corpo, mente e espírito. (Dong, Chang, & Chen, 2016)

Para a Medicina Tradicional Chinesa, o desconforto, a dor e as doenças são atribuídos ao excesso ou deficiência de *Qi*, que resulta na perturbação da capacidade funcional dos sistemas, órgãos e estruturas. Quando as diferentes capacidades funcionais estão equilibradas, considera-se que existe homeostasia e um ótimo estado de saúde. (Klein, Picard, Baumgarden, & Schneider, 2017) e (Dong, Chang, & Chen, 2016)

Existem duas grandes formas de *Qi* presentes no corpo: *Qi* Original, que é uma forma não-renovável e é adquirida no momento da formação do feto e uma forma de *Qi* que se renova, derivada da alimentação, respiração, natureza e, entre outros, da meditação e exercícios *mindful*. (Klein, Picard, Baumgarden, & Schneider, 2017)

O *QiGong* tem múltiplos efeitos, nomeadamente, cardiorrespiratórios, metabólicos e psicológicos, mas vamos descrever com maior precisão os efeitos nos sistemas neuromuscular e músculo-esquelético, cerne do nosso estudo.

Segundo Posadzki (2009), o *QiGong* melhora a função motora e a coordenação dos movimentos e a ativação suave dos músculos do corpo, tendo um impacto positivo na homeostasia dos indivíduos.

Há também evidência sobre os efeitos benéficos dos exercícios de *QiGong*, na correção da postura e na diminuição da dor, por exemplo, na dor lombar de pacientes crónicos. (Posadzki, 2009)

Segundo o modelo de Heidelberg, os exercícios de *QiGong* permitem adquirir força e segurança, pois ativam a *Orbe* renal e, portanto, deixam os pacientes livres da ansiedade. Por outro lado, a ativação de alguns pontos das mãos alcançou um grande efeito de equilíbrio e clarificação mental. Referindo o *QiGong* como uma prática corpo-mente, de acordo com o modelo de Heidelberg, o sistema nervoso tem uma impressão limpa, livre de dor e emocionalmente positiva. Além disso, ao visualizar e ativar o conceito de ordem auto-organizada, o paciente chega a uma atitude interior que permite que seja reorganizado por essas propriedades funcionais que existem, de acordo com a Medicina Chinesa, tanto no céu quanto no corpo. (Greten, Understanding TCM - The Fundamental Of Chinese Medicine - Part I, 2016)

Tendo em mente o conceito de que as emoções se originam no corpo, equilibrando as funções do nosso corpo com a prática do *QiGong*, são automaticamente equilibrados padrões emocionais patogênicos dentro do sistema nervoso vegetativo. Assim, é possível obter um feedback natural para a autocura emocional com *QiGong*. Este tipo de atitude interior, dá ao paciente um *feedback* do seu estado funcional subconsciente atual e permite que ele, pela imaginação, fique mais equilibrado por algum tempo. Uma fração desse estado de equilíbrio é, então, lembrada pelo sistema nervoso vegetativo e, portanto, torna-se parte do ser interior, do autoconceito interno. Noutras palavras, equilibrando as funções vegetativas e indo para a postura interior de atenção, o paciente tem uma percepção intuitiva da autorregulação subconsciente. (Greten, Understanding TCM - The Fundamental Of Chinese Medicine - Part I, 2016)

Pelo que se afirma acima, o *QiGong* é uma atividade física, composta por técnicas corporais abrangentes com uma finalidade terapêutica, e que podem melhorar o equilíbrio.

Segundo a evidência, o *QiGong* tem efeitos no aumento da força muscular, flexibilidade, equilíbrio e resistência. (Spidurso, 2005)

A efetividade do *QiGong* no equilíbrio tem sido estudada. Segundo Rogers et al., (2010) há uma melhoria significativa do equilíbrio estático na posição de pé, nas respostas neurais, força, flexibilidade e níveis de atividade.

Para Greten (2017), os simples, mas persistentes movimentos do *QiGong*, permitem alcançar estabilidade muscular, dado que ativam a microcirculação e trabalham as camadas mais profundas dos músculos posteriores da coluna, conhecidos por serem autóctones. Estes músculos permitem a manutenção da posição de pé, mantendo o CM dentro dos limites da BS.

Estes exercícios podem ser realizados por qualquer indivíduo e em qualquer faixa etária, desde que seja possível manter a concentração, e são personalizados para prevenir o cansaço e exaustão do paciente.

Assim, estes exercícios podem ser realizados em pé, sentados ou deitados.

2.2. Equilíbrio segundo MTC-MH

De acordo com o modelo de *Heideilberg*, se a estrutura do corpo, o *Yin*, estiver danificado, o *Yang* também está prejudicado. Isto resulta na perturbação das funções do sistema nervoso, na perda de vigilância, perturbações de coordenação e motricidade fina.

Estas funções específicas pertencem à orbe Renal ou à Paraorbe Cerebral, juntamente com a orbe Cardial.

Isto pode ser considerado um aspeto específico do eixo C-R (cardio-renal)

Esta relação é dada quando uma espécie de cooperação, de ajuste fino de duas orbes, é necessária para criar funções apropriadas. Se o equilíbrio do eixo C-R não puder ser mantido, isso pode fazer com que a Água se torne Madeira ou o Fogo se torne Metal.

Um exemplo é, se a orbe Renal não é contrabalançada pela orbe Cardial, forma-se um distúrbio no eixo C-R e então a espasticidade muscular pode ser vista como um sinal da orbe Madeira.

Um sintoma neurológico pode ser dor ciática ou excitação irática, como o que acontece quando existe a presença de *Ventus Internus*.

No modelo dos quatro Critérios Guia, a deficiência de *Yin* (Água) origina o *uprising Yang* (*Yang* Crescente) em três formas: *uprising Yang*, *Ardor Vigens* e *Ventus Internus*.

Na linguagem do primeiro Critério Guia, a Água torna-se em Madeira por repleção (demasiada energia). Na linguagem do quarto Critério Guia, a deficiência de *Yin*, causa *Ventus Internus* (sintomas neurológicos pela ascensão e aumento do *Yang* – *Uprising Yang*).

Além disso, se houver uma deficiência de *Yin*, a deficiência de *Yang* irá conseqüentemente surgir, o que causa uma falta de movimento ascendente. Tendo em mente a onda sinusoidal, os movimentos ascendentes podem ser os vetores Madeira, Liental e Renal, de modo que uma deficiência de *Yang* pode resultar em:

- Falta de energia hepática, como fraqueza muscular geral e falta geral de motivação;
- Falta de funções lienais que resultam em músculos flácidos.
- Pernas fracas e incapacidade de se levantar (orbe renal).

A falta de microcirculação nos membros pode ser chamada de Algor, levando à aplicação do terceiro Critério Guia, o modelo dos seis estágios do ALT. Esta teoria

argumenta que existem seis camadas de poderes funcionais dentro do corpo, que os agentes têm que superar quando invadem o corpo.

Essas seis camadas de energia estabelecem seis mecanismos principais de defesa. Os sinais específicos desses estágios são devidos a dois poderes funcionais conflitantes, cada um produzindo sintomas: o agente e a respetiva energia do corpo. *O splendor Yang*, estágio II (Estômago – Intestino Grosso), é o mais frequentemente associado aos distúrbios do equilíbrio, pois seguem o curso do conducto do estômago. Além disso, o centro (Terra) é o responsável por levar o *Qi* para os membros inferiores.

PARTE II

METODOLOGIA

3. Objetivos do Estudo

3.1. Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é verificar se o *QiGong* provoca efeitos no equilíbrio de jovens saudáveis.

3.2. Objetivos Específicos

- Verificar se a posição *White Ball* melhora o equilíbrio estático de jovens saudáveis.

4. Desenho do Estudo

Durante a passada década, um crescente número de estudos, têm vindo a avaliar a efetividade do exercício de *QiGong* na melhoria da saúde mental, física e cognitiva. Existem evidencias dos benefícios do *QiGong* em diferentes condições médicas, incluindo cancro, doenças cardiopulmonares, hipertensão, desordens do movimento, doenças infecciosas e fibromialgia. (Dong, Chang, & Chen, 2016)

Existem também, bastantes estudos sobre o efeito do *QiGong* no equilíbrio de pessoas idosas mas muito pouca informação no que toca a jovens saudáveis. (Chang, Knobf, Byeonsang, & Funk, 2018), (Chen, Zhang, Wang, & Liu, 2016), (Rogers, Larkey, & Keller, 2010)

Posto isto, é importante verificar se os mesmos efeitos benéficos se podem aplicar a uma população mais jovem e sem nenhum tipo de patologia que influencie o equilíbrio.

Para isso, foi pedida autorização e colaboração do Laboratório de Reabilitação da ESTSP (Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto e procedeu-se à elaboração de um estudo piloto para testar um protocolo e o respetivo impacto no controlo postural.

Antes da seleção dos indivíduos, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão, de forma a saber quais os voluntários que poderiam participar no estudo.

De seguida foi entregue a todos os participantes, o consentimento informado e foi explicado em que consistia o estudo. O exercício só foi explicado antes do momento de o executarem, de forma a que aquando da avaliação inicial, os indivíduos não alterassem nada, segundo o que lhes tinha sido explicado.

Foi executada uma avaliação inicial do equilíbrio estático com os olhos abertos na plataforma de forças, seguida do exercício de *QiGong* e por fim uma nova avaliação do equilíbrio estático na plataforma.

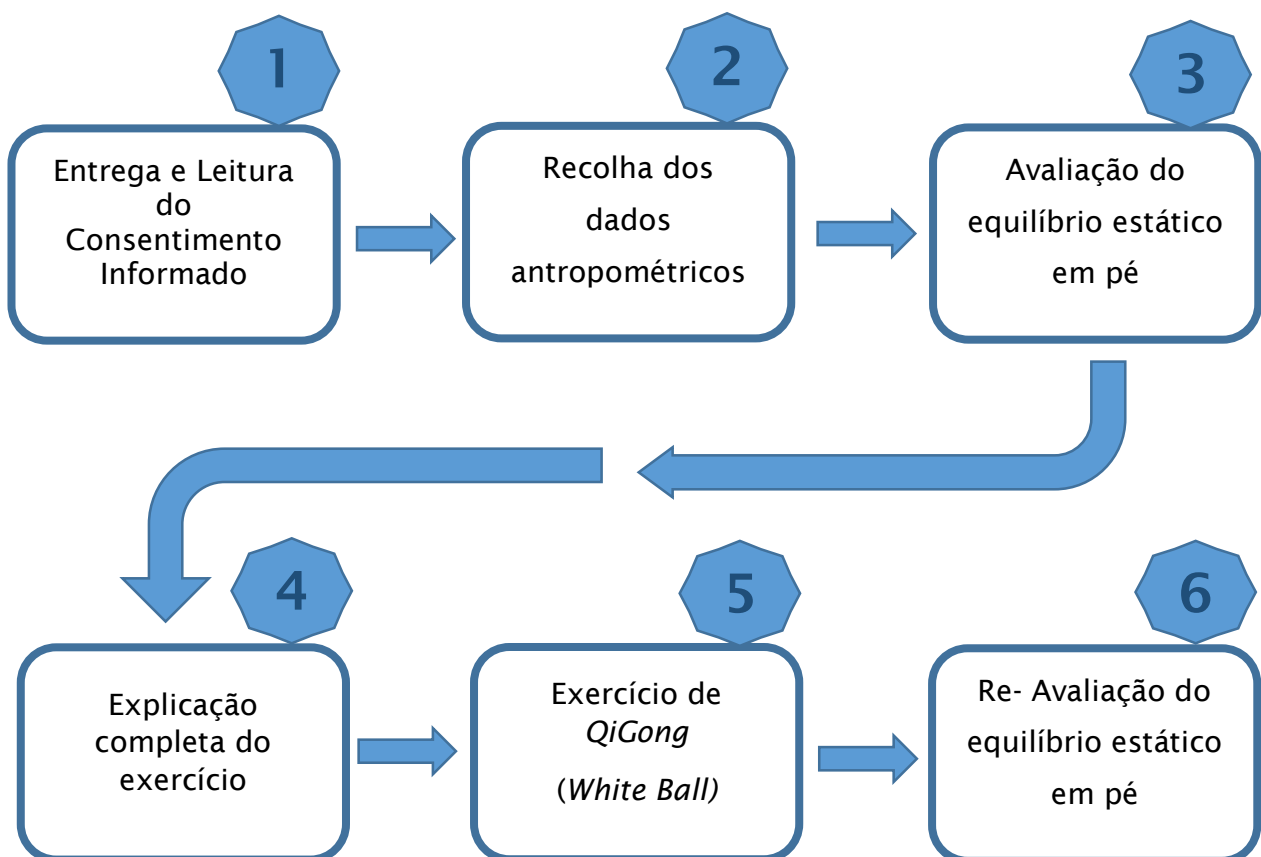


Figura 5) Fluxograma do Desenho do estudo

5. Seleção e Caracterização da Amostra

5.1. Critérios de Inclusão

- Jovens entre os 25 e os 44 anos (Segundo Spidurso et. al., a partir dos 45 anos as mudanças nos sistemas visual, somatossensorial e vestibular passam a ser mais acentuadas, e por isso, a capacidade de manter o equilíbrio é diminuída.);
- Indivíduos saudáveis, ou seja, sem patologias ao nível das articulações tibiotársica, joelho, pélvis e coluna, bem como sem patologias do foro muscular, vestibular e visual;
- Residentes no Porto.

5.2. Critérios de Exclusão

- Patologias do foro muscular, articular, vestibular e/ou visual;
- Cirurgias recentes;
- Existência de algum tipo de dor.

6. Material e Métodos

6.1. Medidas Antropométricas

No início do trabalho, foi questionado a todos os participantes qual a altura e a idade.

No final das avaliações, com recurso à plataforma de forças, foi retirado o peso de cada um e calculado o IMC.

6.2. Plataformas de Forças

A plataforma de força usada para a recolha de todos os dados relativos ao equilíbrio dos indivíduos é da marca *Bertec* e o modelo é o FP4060-10-1000, com as dimensões 40x60 cm. Os dados, nesta plataforma, foram recolhidos com uma frequência de aquisição de 100Hz.



Figura 6) Plataforma de forças do Laboratório de Reabilitação da ESTSP

As medições realizadas por este tipo de plataformas de forças, fornecem-nos informações acerca da velocidade, área de migração, deslocamento da base de suporte, entre outras. E podem ser usadas para avaliar o equilíbrio estático e dinâmico, a marcha e realizar análises desportivas variadas. (Bertec Corporation, 2016)

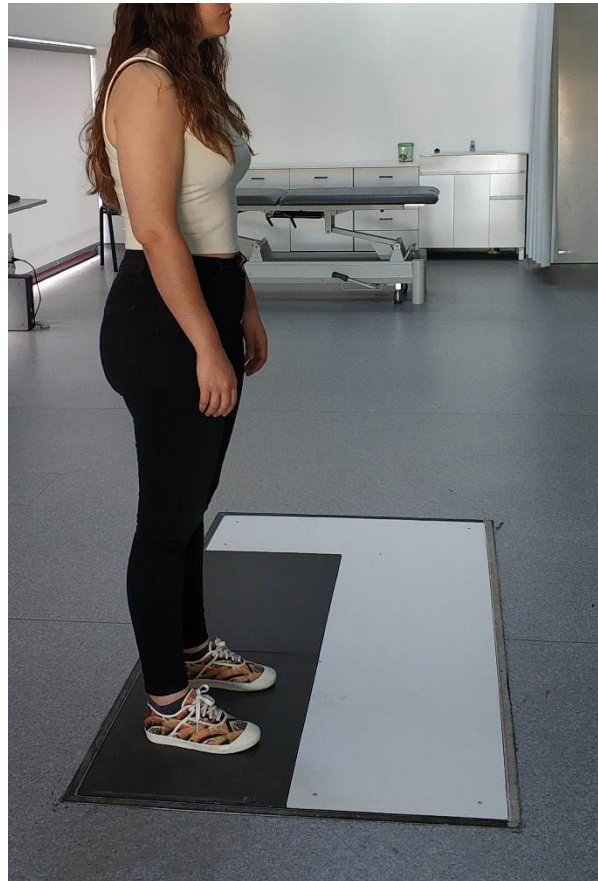


Figura 7) participante durante a avaliação do equilíbrio estático

Segundo a *Bertec Corporation* (2016), cada plataforma de força é composta por elementos de alta precisão. Assim sendo, estas plataformas apresentam uma qualidade e precisão ótimas para o nosso trabalho.

6.3. Exercício de *QiGong*

O exercício de *QiGong* foi iniciado com a explicação da posição base a adotar, que consiste em colocar a pélvis em posição neutra, com as pernas semi-fletidas e afastadas à largura da bacia. De seguida, foi explicada que a localização do ponto 20 do conducto *Regens* - RG20 (ou também chamado Vaso Governador, noutras escolas) é no topo da cabeça, e assim feita a ligação ao céu, ou seja, o indivíduo imagina e percebe uma linha que o liga ao céu; foram indicados os pontos 1 do conducto do Rim - R1, localizados no centro da planta de cada pé e foi indicado que o indivíduo imaginasse e sentisse, linhas, que a partir desses pontos, o ligam à terra. Seguidamente, foi indicado que imaginassem um vetor vertical que atravessa todo o corpo, bem no centro. A partir daqui, o indivíduo pode iniciar a posição de *QiGong* escolhida para o estudo, a posição designada *White Ball* ou bola branca. Esta posição foi detalhadamente ensinada ao voluntário a avaliar e consiste em fletir os braços e colocar as palmas das mãos viradas uma para a outra, como se segurasse uma bola entre elas. No centro de cada palma, temos o ponto 8 do conducto do Pericárdio - PC8 e foi pedido que se imaginasse uma ligação entre estes 2 pontos.

À medida que inspiravam, focavam todos estes pontos e ao clarear a mente, imaginavam que ao mesmo tempo, a bola que “seguravam” ficava cada vez mais branca.



Figura 8) Participante durante o exercício de *QiGong* pedido

7. Protocolo Experimental

Os indivíduos em estudo foram sujeitos a uma avaliação do equilíbrio estático, na plataforma de forças, onde permaneceram durante 70 segundos, de olhos abertos, com as pernas afastadas à largura dos ombros, braços ao longo do corpo e a fixar um ponto na parede em frente, sem qualquer indução de voz.

Para os resultados, retiramos os 20 segundos iniciais e os 20 segundos finais, considerando que são, por esta ordem, períodos de adaptação e distração, em que os valores podem induzir em erro. (Coelho & Duarte, 2008)

Ficamos, assim, com os 30 segundos centrais da avaliação, para obter os resultados.

De seguida, os indivíduos realizaram o exercício de *QiGong* descrito anteriormente, durante 3 minutos e de olhos fechados. Durante o Treino de *QiGong* não é obrigatório ter os olhos fechados, o indivíduo deve estar como se sentir mais concentrado mas neste estudo, optamos por efetuar o exercício de *QiGong* de olhos fechados para que todos os indivíduos o realizassem da mesma forma. Imediatamente antes da realização do exercício, este foi detalhadamente explicado e enquanto o indivíduo o realizava, foram dadas instruções verbais, de forma a ser efetuado o mais corretamente.

No fim, foi feita uma nova avaliação do equilíbrio estático, de igual forma à realizada no início.

7.1. Procedimentos Estatísticos

A informação obtida através das plataformas de forças, foi codificada através do *software Qualisys Track Manager (QTS)*.

Foram calculadas as medidas de tendência central, nomeadamente a Média e Desvio Padrão, com recurso a uma Calculadora, para as seguintes variáveis:

- Altura;
- Peso;
- IMC;
- Área de migração do CP antes do treino;
- Área de migração do CP após o treino;
- Aumento da área de migração do CP;
- Diminuição da área de migração do CP;
- Desvio Padrão (ou *root mean square*) da amplitude de deslocação AP e ML do CP antes do treino;
- Desvio Padrão (ou *root mean square*) da amplitude de deslocação AP e ML do CP antes do treino

Foi, também, realizado o teste não-paramétrico de *Wilcoxon* para verificar se existe relevância estatisticamente significativa dos resultados.

Este teste foi realizado com recurso ao programa *SPSS Statistics 25 (Statistical Package for the Social Sciences)*.

7.2. Considerações Éticas

Foram pedidas autorizações ao responsável do Laboratório de Reabilitação da ESTSP, para a realização das avaliações do estudo.

Todos os participantes do estudo assinaram o consentimento informado, como se encontra em anexo I, e foi garantido que a identidade de cada um só era conhecida pela investigadora e pelos respetivos orientadores, mantendo o anonimato e confidencialidade dos dados, de forma a que, em momento algum, os participantes fossem identificados e não sofressem nenhum tipo de transtorno ou prejuízo.

PARTE III

RESULTADOS

8. Caracterização da Amostra

As características sociodemográficas e antropométricas da amostra deste estudo, estão representadas na tabela 1 abaixo.

Relativamente ao género, podemos verificar que a nossa amostra total era constituída por 100% de indivíduos do sexo feminino.

Tabela 1) Dados Sociodemográficos do grupo em estudo

	n	%
Feminino	4	100%
Masculino	0	0%

Quanto à idade, podemos verificar que temos 100% de indivíduos no intervalo dos 25-29 anos.

Por fim, verificamos que quanto ao IMC, os indivíduos, estão todos dentro do intervalo indicado como Peso ideal (18,6 - 24,9) (Direção Geral de Saúde, 2016)

Tabela 2) Dados Antropométricos da amostra

	n	%		n	%
Idade (Anos)			IMC		
25-29	4	100%	≤18.5	0	0
30-34	0	0	18,6 – 24,9	4	100%
35-40	0	0	25 – 29,9	0	0

Em suma, o grupo apresentava uma idade média de $26 \pm 1,7$ anos, uma altura média de $1,58 \pm 0,06$ m e uma massa corporal média de $56,8 \pm 8,3$ Kg.

Os dados relativos à altura, IMC e Género são importantes pois segundo Lemos, Teixeira e Mota (2009), os fatores antropométricos contribuem para a manutenção do controlo postural, sendo que IMC e alturas mais elevadas, contribuem para uma diminuição da estabilidade corporal. Outro fator é que as mulheres como têm, normalmente, um CG mais baixo, devido à distribuição de massas, têm em geral um maior equilíbrio.

9. Comparação das áreas de migração do centro de pressão (CP)

Tabela 3) Áreas de migração do CP antes e após o exercício

Sujeito	Área Pré (cm ²)	Área Pós (cm ²)	Diferenças	
			(cm ²)	%
00	0,061	0,016	-0,045	-73,8%
01	0,049	0,039	-0,010	-20,4%
02	0,096	0,026	-0,070	-72,9%
03	0,019	0,016	-0,003	-15,8%
Média	0,05625	0,02425	0,03200	-56,9%

Segundo a análise da tabela 3), podemos constatar que todos os indivíduos em estudo, obtiveram uma diminuição da área de migração do CP, após o exercício.

A média da área de migração do CP antes do exercício foi $0,056 \pm 0,028$ cm² enquanto que a média da área do CP após o exercício foi $0,024 \pm 0,009$ cm².

Em média, o grupo apresentou uma diferença na área de migração do CP antes e após o exercício de 56,9%.

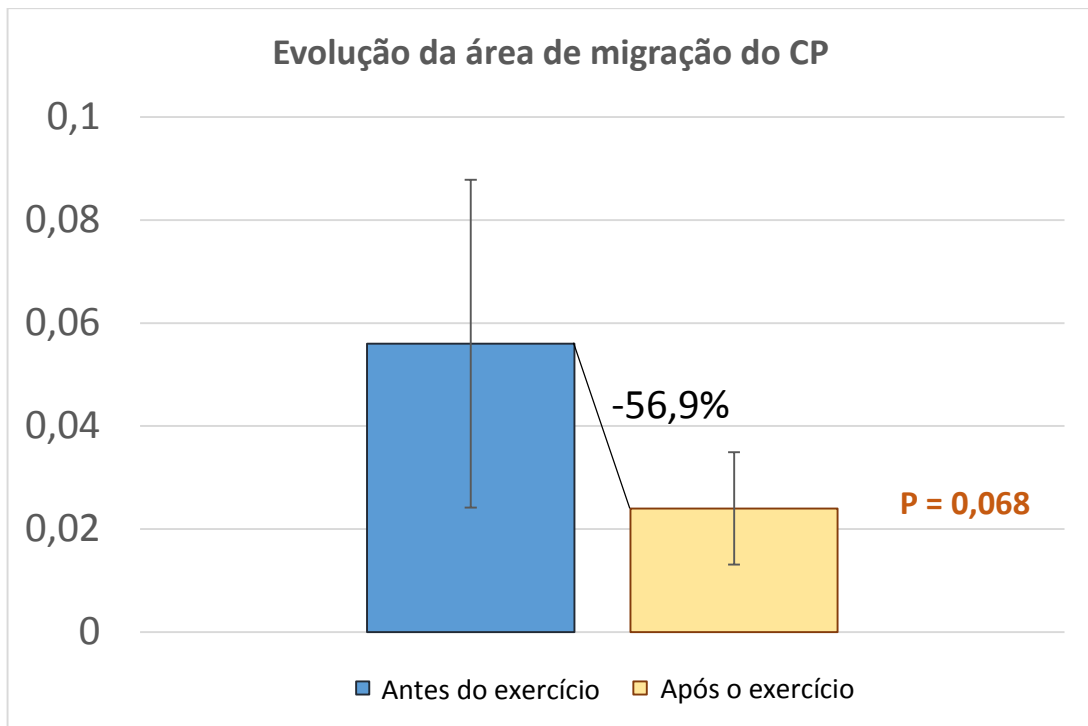


Gráfico 1) Evolução da área de migração do CP antes e após o exercício

Ao avaliar os resultados no SPSS, obtemos um resultado do teste não paramétrico de *Wilcoxon* de 0,068. Este valor não é estatisticamente significativo, contudo está próximo do valor de significância ($P \leq 0,05$), o que nos pode sugerir uma tendência para a significância.

10. Desvio Padrão ou *Root Mean Square* da Amplitude de deslocação AP e ML do CP

As tabelas seguintes são relativas ao desvio padrão ou *Root Mean Square* da amplitude de deslocação ântero-posterior e médio-lateral do CP.

Quanto menor este valor, menor é a oscilação do corpo e por isso, maior é a estabilidade.

Tabela 4) Desvio Padrão da amplitude de deslocação AP do CP

	DP AP Pré (mm)	DP AP Pós (mm)	Diferenças	
			n	%
00	0,00071	0,00032	-0,00039	-54,9%
01	0,00068	0,00025	-0,00043	-63,2%
02	0,00035	0,00047	+0,00012	+34,3%
03	0,00058	0,00041	-0,00017	-29,3%
Média	0,00058	0,00036	0,00022	-37,5%

A tabela 4) demonstra-nos que, quanto ao desvio padrão da amplitude de deslocação ântero-posterior do CP, 3 dos 4 indivíduos obtiveram uma diminuição e apenas 1 indivíduo aumentou este valor.

Em média, verifica-se uma diminuição de $49,1 \pm 14,4\%$.

A diferença entre as médias pré e pós exercício foi de 0,00022 mm, o que corresponde a 37,5%.

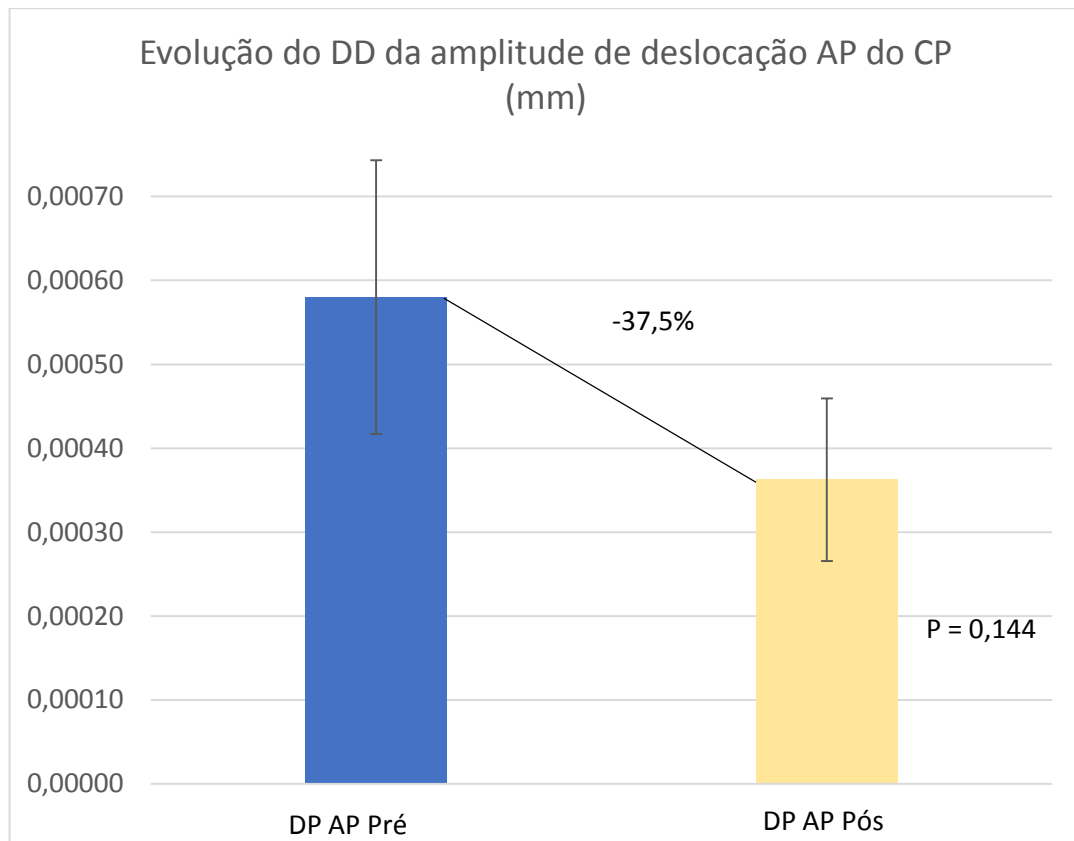


Gráfico 2) Evlução do Desvio Padrão da amplitude de deslocação AP do CP

Segundo o teste não paramétrico de *Wilcoxon*, obtivemos um valor de $P=0,144$.

Este valor indica-nos que os resultados do desvio padrão da deslocação AP do CP não têm significância estatística.

Tabela 5) Desvio Padrão da amplitude de deslocação ML do CP

	DP ML Pré (mm)	DP ML Pós (mm)	Diferenças	
			n	%
00	0,00060	0,00046	-0,00014	-23,3
01	0,00054	0,00019	-0,00035	-64,8
02	0,00045	0,00031	-0,00014	-31,1
03	0,00076	0,00058	-0,00018	-23,7
Média	0,00059	0,00039	-0,00020	-34,5

Ao avaliar a tabela 5) podemos verificar que todos os indivíduos diminuíram o valor do desvio padrão da amplitude de deslocação médio-lateral do CP.

A diferença entre o pré e o pós exercício foi de 0,00020 mm, o que corresponde a 34,5%.

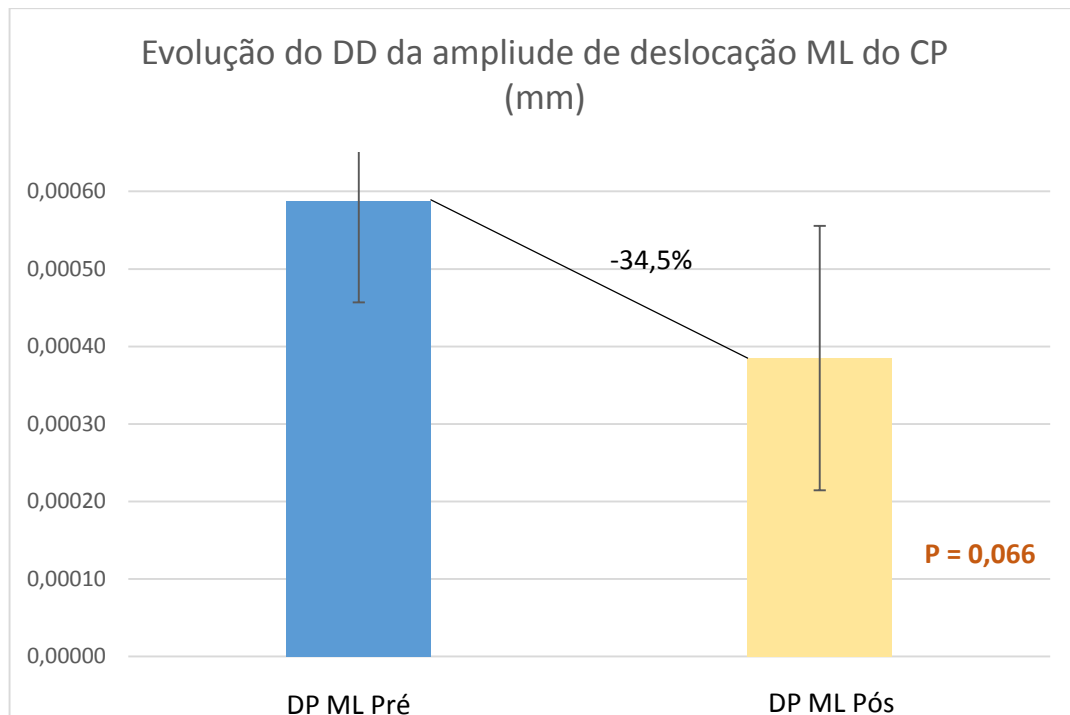


Gráfico 3) Evolução do Desvio Padrão da amplitude de deslocação ML do CP

O resultado do teste não paramétrico de *Wilcoxon* foi de 0,066.

Este valor indica-nos que os resultados relativamente ao desvio padrão da amplitude de deslocação ML do CP, não são estatisticamente significativos, contudo, a proximidade do valor obtido com o valor de significância pode-nos sugerir uma tendência para ser estatisticamente significativo.

PARTE IV

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

11. Área de migração do CP antes e após o exercício

O equilíbrio corporal é inversamente proporcional à área de migração e à amplitude de deslocação do CP.

Segundo a análise dos dados apresentados anteriormente, o exercício *white ball* de *QiGong* parece ter sido eficaz na melhoria do equilíbrio dos indivíduos, pois todos os indivíduos em estudo demonstraram uma diminuição quanto à área de migração do CP.

A diferença entre o pré e pós treino foi, em média, menos 56,9%.

Segundo o teste não paramétrico de *Wilcoxon*, obtivemos um valor de prova de 0,068 e apesar deste valor não ser estatisticamente significativo, está muito próximo, o que nos pode sugerir haver uma tendência para a significância e levamos a pensar que se aumentássemos a amostra talvez tivéssemos uma diferença estatisticamente significativa.

12. Desvio Padrão da amplitude de deslocação do CP

Face aos resultados dos valores do desvio padrão da amplitude de deslocação do CP, o exercício *White Ball* parecia ter ajudado na melhoria da estabilização corporal, pois verificamos que quanto à deslocação AP, 3 dos 4 indivíduos diminuíram este valor e apenas um aumentou. Uma diminuição média de $49,1 \pm 14,4\%$, face a um aumento único de 34,3%.

A diferença entre o pré e pós treino foi, em média, de menos 37,5%, contudo o valor de prova, segundo o teste não paramétrico de *Wilcoxon*, indica que estes resultados não são estatisticamente significativos pois o valor de prova foi de 0,144

Quanto aos valores do DP da amplitude de deslocação ML, verificamos que todos os indivíduos diminuíram estes valores, em média houve uma diferença de 34,5%.

Segundo o teste não paramétrico de *Wilcoxon*, obtivemos um valor de prova de 0,066, o que nos indica que não há significância estatística nas diferenças obtidas.

Contudo, de forma semelhante ao que aconteceu com as diferenças da área de migração do CP, o valor de prova está muito próximo da significância, o que nos sugere que existe uma tendência para este ser estatisticamente significativo e levamos a pensar que se aumentássemos a amostra, poderíamos ter um valor significativo.

PARTE V

CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

13. Conclusão da investigação

Este estudo tinha como objetivo principal verificar se o *QiGong*, nomeadamente o exercício *White Ball* tinha efeitos no equilíbrio de jovens saudáveis. Após a verificação dos resultados não encontramos significância estatística entre o *QiGong*, e a melhoria do equilíbrio de jovens saudáveis pois, apesar das diferenças obtidas entre o pré e o pós exercício, contudo, quanto à área de migração do CP, bem como, o desvio padrão da amplitude de deslocação ML, os valores de prova sugerem uma tendência para a significância, que talvez pudesse ser obtida com uma amostra maior.

14. Sugestões para futuras investigações

De acordo com os resultados deste estudo piloto, surgiram algumas sugestões para próximas investigações nesta área:

1. Realizar um estudo experimental com o mesmo protocolo mas com maior tamanho da amostra;
2. Realizar um estudo com planos instáveis, de forma a avaliar o equilíbrio dinâmico;
3. Realizar um estudo com outras populações, nomeadamente grávidas, mochileiros ou indivíduos obesos que, como foi falado anteriormente, têm alterações no CM e por isso podem ter alterações na capacidade de manter o equilíbrio.

Com este estudo realçou-se a importância da realização de mais estudos nesta área, de forma a podermos aprofundar os nossos conhecimentos sobre os efeitos do *QiGong* no equilíbrio e não só, podendo, assim, integrar esta técnica de forma complementar na melhoria da qualidade de vida da população portuguesa.

BIBLIOGRAFIA

- Bertec Corporation. (2016). *Bertec*. Obtido de www.bertec.com
- Camargo, M. R., & Fregonesi, C. E. (2011). A importância das informações aferentes podais para o controlo postural. *Revista Neurociencia*, pp. 165-170.
- Caovilla, H. H., Ganança, M. M., Lei Munhoz, M. S., & Garcia da Silva, M. L. (1997). Curso: O Equilíbrio Corporal e os Seus Distúrbios. Parte I: Noções de Neuroanatomofisiologia do Sistema Vestibular. *Revista Brasileira de Medicina Otorrinolaringologia*, 9-11.
- Carvalho, R. L., & Almeida, G. L. (2009). Aspectos Sensoriais e Cognitivos do Sistema de Controle Postural. *Revista Neurociencia*, pp. 156-160.
- Chang, P.-S., Knobf, M. T., Byeonsang, A., & Funk, M. (2018). Physical and psychological effects of Qigong exercise in community-dwelling older adults: An exploratory study. *Geriatric Nursing*, 88-94.
- Chen, S., Zhang, Y., Wang, Y. T., & Liu, X. L. (2016). Traditional Chinese Mind and Body Exercises for Promoting Balance Ability of Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. 9.
- Coelho, D. B., & Duarte, M. (Novembro de 2008). Identificação Paramétrica da Relação entre Centro de Massa e Centro de Pressão durante a postura ereta quieta. *Revista Brasileira de Biomecânica*, pp. 86-92.
- Direção Geral de Saúde. (2016). Obtido de Direção Geral de Saúde: <https://www.dgs.pt/>
- Dong, X., Chang, E.-S., & Chen, K. (2016). The physical, physiological, and biological effects of qigong therapy. *Journal of Translational Science*, 206-228.
- Duarte, M. (2000). *Análise Estabilográfica da postura ereta humana quasi-estática*. Universidade de São Paulo.
- Duarte, M., & Freitas, S. M. (maio/junho de 2010). Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, pp. 183-192.
- Egoyan, A., & Moistsrapishvili, K. (2013). *Equilibrium and Stability of the Upright Human Body*. Georgia.

- Fransson, P.-A. (2005). *Analysis of adaptation in Human Postural Control*. The Faculty of Medicine, Lund University.
- Ghitiu, C. D. (2014). Contributions Concerning the Application of the Means Specific to Qigong to Sedentary Adults. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 512-516.
- Greten, H. J. (2015). *Greten & Kollegeen - Heidelberg Clinic of Integrative Diagnostics*. Obtido de Greten & Kollegeen - Heidelberg Clinic of Integrative Diagnostics: www.tcm-akupunktur-greten.de
- Greten, H. J. (2016). *Understanding TCM - The Fundamental Of Chinese Medicine - Part I*. Heidelberg: Heidelberg School Editions.
- Greten, H. J. (2017). *Undesrtanding TCM - The Fundamentals of Chinese Medicine - Part II*. Heidelberg: Heidelberg School Editions.
- Greten, H. J. (2018). *DGTCM - Sociedade Alemã de Medicina Tradicional Chinesa* . Obtido de DGTCM - Sociedade Alemã de Medicina Tradicional Chinesa: WWW.DGTCM.DE
- Guo, Y., Shi, H., Yu, D., & Qiu, P. (2016). Health benefits of traditional Chinese sports and physical activity for older adults: A systematic review of evidence. *Journal of Sport and Health Science* 5, 270–280.
- Horak, F. (2009). Postural Control.
- Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*, pp. 35-52.
- Klein, P., Picard, G., Baumgarden, J., & Schneider, R. (2017). Meditative Movement, Energetic, and Physical Analyses of Three Qigong Exercises: Unification of Eastern and Western Mechanistic Exercise Theory. *Medicines*.
- Kleiner, A. F., Schlittler, D. X., & Sánchez-Arias, M. D. (2011). O papel dos sistemas visual, vestibular, somatosensorial e auditivo para o controle postural. *Revista Neurocience*, pp. 349-357.
- Lemos, L. F., L., M., Pranke, G. I., Teixeira, C. S., Rossi, A. G., & Mota, C. B. (2007). Investigação do Equilíbrio estático em praticantes de canoagem de velocidade. *XII Congresso Brasileiro de Biomecânica*. Rio Claro - São Paulo.

- Lemos, L., Teixeira, C., & Mota, C. (2009). Uma revisão sobre centro de gravidade e equilíbrio corporal. *Revista Brasileira Ciência em Movimento*, pp. 83-90.
- Lishman, J. R., & Lee, D. N. (1975). Visual Proprioceptive Control of Stance. *Human Movements Studies*, 87-95.
- Paulus, M., Traube, A., & Brandt, T. (1984). Visual Stabilization of posture, physiological stimulus characteristics and clinical aspects. *Brain*, pp. 1143-63.
- Posadzki, P. (2009). Qi Gong and physiotherapy: A narrative review and conceptual synthesis. *European Journal of Integrative Medicine*, 139-144.
- Ragnarsdottir, M. (Junho de 1995). The concept of Balance. *Physiotherapy*.
- Ribeiro, T. d. (2009). Estudo do Equilíbrio Estático e Dinâmico em Indivíduos Idosos. Porto, Portugal.
- Rivas, R. C., & Júnior, O. A. (2007). O dimorfismo sexual e suas implicações no rendimento e planejamento do esporte feminino. *Movimento & Percepção*.
- Rogers, C. L. (Março de 2009). A Review of Clinical Trials of Tai Chi and Qigong in Older Adults. *Western Journal of Nursing Research*, pp. 245-279.
- Rogers, C., Larkey, L. K., & Keller, C. (2010). A Review of Clinical Trials of Tai Chi and Qigong in Older Adults. *National Institute Of Nursing Research*.
- Sacco, I., Melo, M., Rojas, G., Naki, I., Burgi, K., Silveira, L., . . . Konno, G. (11 de 2003). Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo de casos . *Revista Brasileira de Ci. e Movimento*, pp. 25-33.
- Santos, S. S., Costa, G. A., & Gomes, E. (s.d.). *Análise e comparação entre a altura percentual do CG, RCG e IMC de três grupos de idosos pertencentes ao projeto AFRID*. Universidade federal da Uberlândia.
- Scariot, V., Claudino, R., Santos, E. C., Rios, J. L., & Santos, M. J. (2012). Ajustes posturais antecipatórios e compensatórios ao pegar uma bola em condição de estabilidade e instabilidade Postural. *Fisioterapia Pesquisa*, pp. 228-235.
- Sforza, C. S., Gras, G. P., Turci, M., Fragnito, N., Pizzini, G., & F., F. V. (2003). Influence of trainig on Manintenance of Equilibrium on a tilting platform. *Perceptual Motor Skills*, 127-36.

- SOUSA, L. F. (2012). EFFECTS OF QIGONG ON THE BALANCE OF ELDERLY PEOPLE - A feasibility study -.
- Souza, G. S., Gonçalves, D. F., & Pastre, C. M. (Out/Dez de 2006). Propriocepção cervical e equilíbrio: uma revisão. *Fisioterapia em Movimento*, pp. 33-40.
- Spidurso, W. (2005). Dimensões físicas do envelhecimento. São Paulo: Manole, LDA.
- Stones, M. J., & Kozma, A. (1987). Balance and age in the sighted and blind. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85-89.
- Tao, C., & Durigon, O. F. (2001). Estabelecimento e critérios para utilização da informação visual como estratégia terapêutica na correção postural. *Revista de Fisioterapia Universitária de São Paulo*, pp. 99-100.
- Winter, D. A. (Dezembro de 1995). Human Balance and Posture Control During Standing and Walking. *Gait&Posture*, pp. 193-214.
- Winter, D. A., Patla, A. E., & Frank, J. S. (Junho de 1990). Assessment of balance control in humans. *Medical Progress Through Technology*, pp. 31-51.

ANEXOS

ANEXO I – Consentimento Informado Laboratório de Reabilitação da ESTSP

CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO

de acordo com a Declaração de Helsínquia ¹ e a Convenção de Oviedo ²

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.

Título do estudo: “Efeito do *QiGong* no equilíbrio de Jovens saudáveis”

Enquadramento: Este estudo insere-se no âmbito da obtenção do grau de mestre em Medicina Tradicional Chinesa, apresentado ao Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, da Universidade do Porto, orientado pela professora Maria João Santos e pelo professor Jorge Machado. E será realizado nas instalações do Laboratório de Reabilitação da Escola Superior de Tecnologia da Saúde.

Explicação do estudo: com este estudo pretendemos determinar se o *QiGong* surte algum tipo de efeito no equilíbrio de jovens saudáveis. Para isso, os voluntários serão sujeitos a uma avaliação inicial do equilíbrio estático, com os olhos abertos, na plataforma de forças, durante 70 segundos. De seguida, será ensinada a posição base de *QiGong*, os pontos a ter em mente e a posição de *QiGong* a treinar. Os indivíduos irão, então, proceder a um treino, mantendo o foco e a posição ensinada, durante 3 minutos.

Por fim, irão realizar uma avaliação final do equilíbrio estático, novamente na plataforma de forças, semelhante ao que foi feito no início.

Condições e financiamento: O presente estudo envolve uma técnica não invasiva de movimentos físicos e respiratórios e não implica quaisquer pagamentos aos investigadores ou aos utentes que voluntariamente acedam participar.

A sua participação é voluntária e poderá ponderar sobre ela o tempo que lhe for necessário.

É livre de consultar a opinião dos seus familiares ou amigos e caso decida aceitar participar, pode, a qualquer momento, recusar continuar no estudo, sem quaisquer tipos de prejuízos assistenciais ou outros.

¹ <http://epidemiologia.med.up.pt/pdfs/Helsing.2013.pdf>

² <http://dre.pt/pdf1sdip/2001/01/002A00/00140036.pdf>

Confidencialidade e anonimato: os dados recolhidos para este estudo são anónimos e serão usados unicamente para fins de investigação. Em momento algum, os dados fornecidos pelos voluntários serão tornados públicos e serão conhecidos apenas pela investigadora e pelos respetivos orientadores.

Agradeço o seu tempo e disponibilidade para colaborar neste trabalho,

A investigadora:

Eu, _____

declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela pessoa que acima assina. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pela investigadora.

Assinatura: _____

Porto, de Setembro de 2018

**ESTE DOCUMENTO É COMPOSTO DE 2 PÁGINAS E É FEITO EM DUPLICADO:
UMA VIA PARA A INVESTIGADORA, OUTRA PARA A PESSOA QUE CONSENTE.**