



Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Investigação I & II

Ano Letivo 2017/2018

4º Ano

Projeto de Investigação

**A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade
Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas
de Competição de Trampolins**

Elaborado por:

Tiago Alexandre Patrício Pereira

Nº do Discente:

201492694

Orientado por:

Professora Graça Barros

Barcarena, Junho de 2018



Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Investigação I & II

Ano Letivo 2017/2018

4º Ano

Projeto de Investigação

**A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade
Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas
de Competição de Trampolins**

Elaborado por:

Tiago Alexandre Patrício Pereira

Nº do Discente:

201492694

Orientado por:

Professora Graça Barros

Barcarena, Junho de 2018

Agradecimentos

Este projeto não seria possível de realizar sem a ajuda de algumas pessoas, por essa razão exprimo a minha sincera gratidão.

Gostaria de agradecer aos meus pais, Paulo e Manuela Pereira, pelo apoio, disponibilidade e paciência no decorrer do processo de desenvolvimento deste projeto.

À minha namorada, Daniela Feliciano, pelo apoio, paciência e compreensão nos períodos de indisponibilidade, bem como pelo ânimo e força para me sentar ao computador e escrever todas estas páginas.

Um especial agradecimento à minha madrinha académica, Sofia Catalão, por toda a ajuda e disponibilidade desde o primeiro dia até ao último.

Ao Afonso Balroa pelo auxílio e disponibilidade na realização deste estudo o meu mais sincero obrigado.

Agradecer também aos meus colegas e amigos que me ajudaram em diversas fases do meu projeto e em especial ao Frederico Dias, Fábio Dantas e André Mira, pelas manhãs e tardes em que nos reunimos para tornar todo este processo mais fácil através da disponibilidade, ajuda e de toda a partilha.

Por fim, o meu sincero obrigado à Professora Graça Barros, orientadora no desenvolvimento deste projeto pela disponibilidade, paciência, preocupação e frontalidade durante todo o processo de realização do mesmo.

A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

Resumo

Pretende-se efetuar um estudo para verificar se os exercícios de estabilidade lombar são eficazes na redução da dor lombar através do melhoramento da contração dos músculos multifidus e transversos do abdómen em ginastas de competição de trampolins. O objetivo do estudo é verificar se os exercícios de estabilidade lombar reduzem a dor em ginastas de competição de trampolins num período de tempo. Tendo em conta que a dor lombar apresenta uma elevada prevalência, diminuindo tanto a qualidade de vida como limitando a performance do ginasta este estudo irá contribuir para o aumento da perceção desta problemática por parte dos fisioterapeutas.

O tipo de estudo é um estudo quási-experimental e a amostra será selecionada por conveniência. A população são ginastas de competição de trampolins portuguesas e a amostra será selecionada num clube português de Sintra que serão divididos em dois grupos, um grupo experimental e um grupo de controlo. O grupo de controlo manterá os treinos regulares e o grupo experimental adicionará aos treinos um programa de exercícios de estabilidade lombar. Os dados recolhidos serão analisados e tratados através do SPSS.

Após concluir o estudo é esperado, que exista uma evolução positiva da correta ativação e contração muscular promovendo uma maior estabilidade às articulações confirmando que os exercícios de estabilidade lombar são eficazes na redução da dor lombar em ginastas de trampolins de competição.

Palavras-chave:

Dor Lombar; Estabilidade Lombar; Fisioterapia; Trampolins; Ginastas

A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

Abstract

The aim of the study is to ascertain if the low back stability exercise program are effective in reducing low back pain through the improvement of the multifidus and transverse abdominal muscle contraction in trampoline competition gymnasts. The prime objective is to assess if the low back stability exercise program reduce low back pain in trampoline competition gymnasts in a period of time. Since that low back pain as high prevalence, decreasing the life quality as well as limiting the gymnast performance, this study will contribute to the augmentation of the perception from the physical therapist to this problematic

The type of the study is a quasi-experimental study and the sample will be selected by convenience. The population is Portuguese trampoline competition gymnasts and the sample will be selected in a Portuguese gymnasium in Sintra which will be divide in two groups, an experimental group, and a control group. The control group will keep the regular training and the experimental group will add to the training the low back stability exercise program. The collected data will be analyzed and treated through the SPSS.

After concluding the study it's expected to notice a positive evolution by the muscular contraction and correct activation promoting a greater joint stability, confirming that the low back stability exercise program is effective in reducing low back pain in competition trampoline gymnasts.

Keywords:

Low Back Pain; Core Stability; Physical Therapy; Trampoline; Gymnasts;

A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

Índice

Introdução	1
1. Revisão de Literatura.....	3
1.1. Estabilidade Dinâmica da Coluna Lombar	3
1.2. Pressão Intra-Abdominal.....	3
1.3. Dor Lombar	4
1.4. Os Trampolins	4
1.5. Gesto Desportivo.....	5
1.6. Programa de Exercícios e a Dor Lombar	7
2. Metodologia.....	9
2.1. Questão Orientadora.....	9
2.2. Objetivos Gerais e Específicos.....	9
2.3. Tipo e Desenho do Estudo	9
2.4. Critérios de Inclusão e Exclusão	9
2.5. Variáveis Dependentes	10
2.6. Variáveis Independentes	10
2.7. Hipóteses	11
2.8. Procedimentos	12
2.9. Plano de tratamento de dados.....	14
Reflexões Finais e Conclusões	15
Bibliografia	17
Apêndices.....	21
Apêndice 1 - Autorização à Instituição Desportiva	23
Apêndice 2 – Consentimento Informado a Adultos.....	24
Apêndice 3 – Consentimento Informado a Menores	25

A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice 4 – Folha de Recolha de Dados Para Amostragem	26
Apêndice 5 – Folha de Registo Diário Pessoal.....	27
Apêndice 6 – Plano de Exercícios de Estabilidade Lombar	29

Lista de abreviaturas e siglas

SPSS - *Statistic Package for Social Science*

Introdução

No âmbito das unidades curriculares de Projeto de Investigação I e Projeto de Investigação II, parte integrante do 1º e 2º semestre do 4º ano da Licenciatura em Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Atlântica, é solicitado a elaboração de um projeto, no qual será desenvolvida a temática da estabilidade e dor lombar em correlação com ginastas de trampolins. A ginástica de trampolins é um desporto realizado numa idade precoce em que as crianças ainda se estão a desenvolver, resultando num forte impacto aos ginastas, que apresentam com frequência dor lombar. Desta forma será importante saber de que forma é possível prevenir a incidência e prevalência da dor lombar de forma a melhorar a sua performance e promover uma melhor qualidade de vida.

O estudo visa investigar a eficácia dos exercícios de estabilidade lombar na redução da dor lombar em ginastas de competição de trampolins, tendo como principal objetivo verificar se os exercícios de estabilidade lombar reduzem a dor lombar em ginastas de competição de trampolins num determinado período de tempo. Os objetivos específicos são avaliar a contração muscular dos músculos multifidus e transversos do abdómen na estabilização da coluna lombar e o seu efeito na redução da dor lombar nos ginastas de trampolins de competição.

Este projeto aborda uma temática relevante dado que a prevalência de dor lombar é elevada diminuindo tanto a qualidade de vida como limitando a performance do ginasta quer nos treinos quer nas competições interferindo no dia-a-dia dos ginastas e treinadores. Além disso irá contribuir para o aumento da perceção desta problemática por parte dos fisioterapeutas, providenciando instrumentos para os mesmos aperfeiçoarem e melhorarem a sua intervenção junto destes ginastas.

Para aplicação do estudo será contactada uma instituição desportiva especializada nesta modalidade desportiva para a sua realização. De seguida serão contactados todos os ginastas das classes competitivas de trampolins e *tumbling* do clube, de onde resultará uma amostra e divisão da mesma em dois grupos, um de controlo e outro experimental.

A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

Após o processo de divisão da amostra, pretender-se-á que os treinadores das classes referidas anteriormente, sejam sensibilizados por forma a garantir o seguimento do estudo.

Os ginastas de ambos os grupos terão uma sessão de avaliação inicial e irão preencher uma folha de registo diário durante as 9 semanas do estudo. O grupo de controlo irá manter os treinos regulares e o grupo experimental irá adicionar ao seu treino normal um programa de exercícios de estabilidade lombar. No final das 9 semanas será realizada nova sessão de avaliação dos ginastas.

Este projeto inicia-se com uma revisão de literatura que aborda o tema da estabilidade dinâmica da coluna lombar, a pressão intra-abdominal, a dor lombar, os trampolins, o gesto desportivo e a relação entre os programas de exercícios e a dor lombar. De seguida será descrita a metodologia a utilizar para realizar este estudo, por fim serão apresentadas as reflexões finais e conclusões.

1. Revisão de Literatura

1.1. Estabilidade Dinâmica da Coluna Lombar

A proteção e estabilização da coluna lombar é efetuada através da manutenção da estabilidade dinâmica da coluna, o sistema nervoso central recebe *inputs* proprioceptivos das articulações da coluna lombar, concomitantemente com as respostas motoras dos mecanismos de “*feedback*” e “*feedforward*”. (Frank, Kobesova, & Kolar, 2013; Shahvarpour, Gagnon, Preuss, Henry, & Larivière, 2018) Tal é possível através do trabalho conjunto dos vários músculos estabilizadores da coluna lombar, como o transverso abdominal, oblíquo interno, diafragma, iliocostais, multifidus, quadrado lombar e pavimento pélvico. Estes músculos ao contraírem estabilizam as estruturas ósseas onde se inserem, além disso a co contração destes músculos formam uma pressão intra-abdominal promovendo assim estabilidade postural anterior lombo-pélvica. (Frank et al., 2013; Harringe, Nordgren, Arvidsson, & Werner, 2007; Shahvarpour et al., 2018) A integração de um padrão de estabilidade ideal nas atividades desportivas irá não só reduzir o risco de lesões e síndromes algícos secundários resultantes da sobrecarga, mas podem também melhorar a performance desportiva. (Frank et al., 2013) Para uma ótima performance desportiva, é necessária uma estabilidade dinâmica neuromuscular, conseguida através da coordenação precisa dos abdominais, extensores da coluna, glúteos ou outros músculos e da pressão intra-abdominal através da regulação do sistema nervoso central. (Frank et al., 2013)

1.2. Pressão Intra-Abdominal

A pressão intra-abdominal e a ativação da parede abdominal estão associadas. A atividade dos músculos antagónicos ajuda a estabilizar a articulação, mas aumenta também a carga da mesma, acontecendo o mesmo na coluna lombar. Dessa forma para aliviar a carga sobre coluna lombar, a pressão intra-abdominal provoca uma retificação da lordose lombar, diminuindo a carga sobre a coluna lombar (IAF Stokes, MG Gardner-Morse, 2010)

Com o aumento da pressão intra-abdominal, existe também um aumento da estabilidade da coluna lombar, contudo a estabilidade pode sofrer alterações dependendo do “*stiffness*” da musculatura abdominal. (IAF Stokes, MG Gardner-Morse, 2012)

Num estudo realizado por Suehiro, Ishida, Kobara, Osaka, & Watanabe (2018) onde se comparava a ativação dos músculos do tronco em pessoas sem dor lombar e em pessoas com dor lombar durante a atividade de levantar um peso de uma mesa até aos 90° de flexão dos ombros, os autores concluíram que o grupo que apresentava dor lombar, a ativação dos músculos transversos do abdômen, oblíquo interno e multifídus era tardia com a atividade da musculatura global do tronco maior do que nos indivíduos sem dor lombar. Num outro estudo realizado por IAF Stokes, MG Gardner-Morse (2012) concluiu-se que a ativação isolada quer do músculo transversos do abdômen quer do músculo oblíquo interno não promove a estabilidade lombar.

1.3. Dor Lombar

A etiologia da dor lombar é difícil de verificar porque os sintomas diferem conforme a localização, intensidade, frequência e duração e as alterações patológicas nem sempre estão associadas. Não se sabe a influência exata do stress diário dos treinos e competições na dor lombar. É sabido que o desporto influencia a saúde de forma positiva, mas por falta de conhecimento não se sabe ao certo a relação dose-efeito ótima. (Harringe et al., 2007; Trompeter, Fett, & Platen, 2017)

Segundo, Bernstein, Malik, Carville, & Ward em 2017, a dor lombar é a principal causa de incapacidade a nível mundial, sendo que a sua incidência ao longo da vida é entre 58 a 84%, logo em comparação com os ginastas de competição, estes estão mais expostos a lesões da coluna lombar que outros indivíduos não praticantes. (Rego, Reis, & Oliveira, 2007)

1.4. Os Trampolins

O trampolim moderno foi desenvolvido por George Nissen e Larry Griswold em 1934. Inicialmente foi desenvolvido para treinar acrobatas e astronautas, bem como para ajudar a desenvolver exercícios específicos de outros desportos, tais como, saltos para a

água, ginástica e esqui estilo livre. Devido à sua sensação, os trampolins começaram a ganhar a sua popularidade na população em geral para próprio divertimento. (Olympic Committee, 2018)

Atualmente, a ginástica de trampolins divide-se em quatro disciplinas, trampolim individual, trampolim sincronizado (dois ginastas saltam ao mesmo tempo executando a mesma rotina), duplo-mini trampolim e *tumbling*, sendo que estes dois últimos também são realizados individualmente. Ao longo da sua progressão desportiva os ginastas, usualmente, especializam-se em duas das quatro disciplinas dividindo-se em trampolinistas individuais e/ou sincronizado, duplo-mini trampolim e *tumbling*. (Fédération Internationale de Gymnastique, 2016)

A especialização nos trampolins obriga ao desenvolvimento do ginasta para que este tenha o domínio do aparelho, porque um mau “*take-off*” ou receção por parte do ginasta pode lançá-lo para fora do aparelho. Em comparação com as outras disciplinas da ginástica, uma queda do trampolim termina a rotina, não podendo o ginasta reiniciar a rotina, dando assim a cada exercício um elemento adicional de suspense. (Fédération Internationale de Gymnastique, 2016)

A rotina de Trampolim é caracterizada pela altura, ritmo contínuo, elementos com rotações (transversais e longitudinais), por exemplo, saltos de pés para pés, de pés para dorsal, ou de sentado para ventral, demonstrando uma variedade de elementos para a frente e para trás, com ou sem piruetas, controlo corporal, boa forma, boa execução e regularidade da altura. Cada rotina do trampolim individual ou sincronizado é composta por dez elementos, no caso do duplo-mini trampolim cada rotina é composta por dois elementos e no *tumbling* a rotina é constituída por oito elementos. (Fédération Internationale de Gymnastique, 2017)

1.5. Gesto Desportivo

A ligação dos saltos nos trampolins, é um dos pontos mais importante para a estruturação de uma série de saltos, exigindo um elevado controlo motor e postural do

ginasta, e muitas vezes sobrecarrega as estruturas para conseguir controlar o corpo e redirecionar o salto seguinte e readquirir a estabilidade. (Rego et al., 2007)

Para que os ginastas atinjam os objetivos competitivos e executem as suas rotinas, estes estão sujeitos a grandes cargas de treino que submetem todas as estruturas corporais a um stress contínuo, aumentando a probabilidade de lesão como foi evidenciado num estudo realizado por Rego, Reis, & Oliveira em 2007. Os autores identificaram que a prevalência anual de lesões nos Trampolins foi de 36,2% em que 8,08% das lesões ocorreram na coluna lombo-sagrada e cóccix e num outro estudo realizado por Grapton, Lion, Gauchard, Barrault, & Perrin em 2013 verificaram que a prevalência de lesões na coluna lombar foi de 16,8% nos trampolins e de 20.0% no *tumbling*.

Ao efetuar as rotinas nos trampolins os ginastas atingem uma grande altura para executar saltos de elevados níveis de dificuldade, o que origina frequentemente quedas e receções aparatosas. Uma receção vinda de um salto, com má execução (falta de rotação), leva a que esta seja realizada com desvios do centro de gravidade, o que pode gerar forças assimétricas e não controladas em diferentes estruturas do corpo, criando stress nas mesmas. Este aspeto é agravado, em caso de saltos com piruetas, em que a receção é muitas vezes realizada com apoio dos pés, mas com o corpo ainda em rotação. A rotina exige repetidas posturas de flexão e hiperextensão da coluna, durante os saltos, nas receções e elementos específicos da ginástica que levam o ginasta a amplitudes extremas. Isto requer uma hipermobilidade compensatória, para adquirir e realizar determinados exercícios, muitas vezes à custa da perda de estabilidade. Esta hipermobilidade pode levar a uma sobrecarga do sistema articular que associado a um défice do seu controlo pelo sistema muscular, por alterações ao nível da sua relação força/comprimento e capacidade de ativação, pode originar disfunção e mesmo patologia. (Rego et al., 2007)

O tipo de treino especializado sujeita os ginastas a cargas de impacto repetidas resultantes das receções dos saltos que são absorvidas por diferentes locais da coluna, em que a coluna lombar aparenta ser mais vulnerável. Adicionando a este fator, a força

de impacto pode ser seis vezes o peso corporal do ginasta. (Harringe et al., 2007; Rego et al., 2007)

Tendo em conta que os ginastas iniciam a sua prática ainda em idades muito jovens, estão mais suscetíveis a lesões em virtude do suporte ósseo dos mesmos ainda está em desenvolvimento e as cartilagens de crescimento têm baixa resistência ao *stress* repetitivo. (Harringe et al., 2007; Rego et al., 2007)

Durante um salto aquando atingida a altura máxima o corpo entra na fase descendente do processo de salto e cai livremente no ar, acelerando todos os tecidos do corpo de forma uniforme devido à ação da gravidade. No início da receção ao solo, a pélvis desacelera gradualmente devido ao efeito combinado da inércia e do amortecimento realizado pelos membros inferiores. Durante o processo de saltar e fazer uma receção a pressão intra-abdominal apresenta dois picos. O primeiro pico é devido à compressão dos tecidos moles ainda em queda livre com o osso púbico em desaceleração durante a receção do corpo com o solo e o segundo pico é explicado pelo movimento de salto para trás da bexiga após o contacto com o osso púbico, embatendo nas estruturas posteriores. Em termos de magnitude da pressão intra-abdominal durante o processo de salto e receção, os valores são substancialmente maiores em comparação com a manobra de Valsava. (IAF Stokes, MG Gardner-Morse, 2012)

1.6. Programa de Exercícios e a Dor Lombar

O exercício físico é eficaz para a redução da dor e da incapacidade em utentes com dor lombar. Contudo, num curto período de tempo a realização de um programa de exercícios de estabilidade lombar, definidos, de forma geral, pelo restauro ou aumento do controlo do sistema neuromuscular, promove um melhor alívio da dor e um melhor estado funcional da coluna lombar do que os exercício físico em geral. O termo, exercícios de estabilidade lombar, é usualmente usado para descrever um espectro de exercícios específicos com o objetivo de melhorar o controlo lombo pélvico.

Estes exercícios providenciam uma abordagem da força e resistência e da coordenação e estabilização articular, em que o objetivo primário é a manutenção da estabilidade dinâmica da coluna focando no treino da função dos músculos profundos da coluna lombar e pélvis e da integração da atividade dos músculos profundos e dos músculos superficiais do tronco em atividades funcionais através colocação dos mesmos em *stress* para aumentar a sua força, resistência, controlo e coordenação. (Hodges, 2003; Shahvarpour et al., 2018; Wang et al., 2012)

Um elemento fundamental na aprendizagem motora é o “*feedback*”, sendo necessário providencia-lo de forma precisa na qualidade da contração. O feedback pode ser intrínseco ou aumentado através de informação táctil (palpação), visual e auditiva (eletromiografia de superfície). Outro componente da aprendizagem é a realização da tarefa em condições diferentes, em que o ambiente, as características pessoais ou a previsibilidade podem-se alterar. Dessa forma para otimizar o transfe, é essencial progredir sequencialmente a tarefa de situações fáceis para situações mais complexas. (Hodges, 2003)

Pelo que foi enunciado anteriormente, as pessoas com episódios específicos ou surtos de dor lombar devem considerar realizar um programa com um grupo de exercícios específicos, tendo em conta as necessidades especiais, preferências e capacidades de cada individuo. (Bernstein et al., 2017)

2. Metodologia

2.1. Questão Orientadora

Qual a eficácia dos exercícios de estabilidade lombar na redução da dor lombar em ginastas de trampolins de competição e/ou se os mesmos melhoram a quantidade e qualidade da co contração do músculo transverso do abdómen e multifidus.

2.2. Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral deste projeto é verificar se os exercícios de estabilidade lombar reduzem a dor lombar em ginastas de competição de trampolins num período de tempo. Foram definidos como objetivos específicos avaliar a contração muscular dos músculos multifidus e transversos do abdómen na estabilização da coluna lombar e do seu efeito na redução da dor lombar nos ginastas de trampolins.

2.3. Tipo e Desenho do Estudo

O tipo de estudo proposto seguirá o paradigma quantitativo, quase-experimental e a amostra será selecionada por conveniência.

A população será constituída por ginastas de competição de trampolins portuguesas e uma subpopulação será constituída por ginastas de competição de trampolins de um clube português da região de Sintra, do distrito de Lisboa.

Desta subpopulação será selecionada uma amostra dividida em dois grupos, um grupo experimental e um grupo de controlo. O grupo de controlo manterá o treino regular desenvolvido pelo treinador da classe competitiva e o grupo experimental será sujeito a um programa de exercícios de estabilidade lombar e manterá o treino regular programado pelo treinador da classe competitiva. A amostra terá um número de ginastas que reúna os critérios de inclusão e exclusão descritos na seguinte alínea.

2.4. Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão da amostra serão os ginastas que integrem objetivos competitivos, idade igual ou superior a 10 anos, que tenham uma frequência semanal de

treino igual ou superior a três dias e que refiram dor na zona lombar, entre a 12^a costela e a crista ilíaca e que tenham no mínimo historial de um ano de prática competitiva.

Os critérios de exclusão serão os ginastas que referem dor numa área que não corresponda à zona lombar e que esta seja impeditiva de realizar a atividade desportiva, apresentar antecedentes de outra lesão, não estar filiado na Federação de Ginástica de Portugal e realizar outro tipo de treino ou tratamento de fisioterapia.

2.5. Variáveis Dependentes

As variáveis dependentes selecionadas são a dor (localização, intensidade, frequência e duração) e a contração muscular (quantidade e qualidade) dos músculos estabilizadores da coluna lombar, mais especificamente, o transverso do abdómen e o multifidus. A avaliação destas variáveis será efetuada no início e no final do estudo.

Para avaliar a dor, foram selecionados os seguintes parâmetros:

A localização da dor, será selecionada através de uma cruz num *bodychart* para precisar a localização da dor.

A intensidade da dor será avaliada através da Escala Visual Analógica.

A frequência da dor será avaliada através do registo do número de episódios álgicos diários de forma contínua pelo ginasta.

Os parâmetros selecionados para avaliar a contração muscular dos músculos transverso do abdómen e multifidus são a quantidade e a qualidade da contração muscular através do *biofeedback*, mais especificamente a eletromiografia de superfície.

2.6. Variáveis Independentes

As variáveis independentes são a idade, género, altura, peso e anos de prática competitiva dos ginastas. Para medição destas variáveis será realizada uma recolha de dados através de uma folha de registo diário pessoal com o nome, idade, género, altura,

peso e anos de competição. A avaliação destas variáveis será efetuada no início do estudo.

A idade são os anos de vida contabilizados desde a data de nascimento até à data do início do estudo.

O género divide-se em masculino e feminino.

A altura é medida em centímetro por uma fita métrica, desde a base do calcanhar até ao topo da cabeça.

O peso é medido em quilogramas, por uma balança digital.

Os anos de prática competitiva dos ginastas são quantificados desde a primeira época com filiação na Federação de Ginástica de Portugal.

2.7. Hipóteses

Após analisar os objetivos específicos e as variáveis dependentes selecionados para este estudo, são colocadas as seguintes hipóteses:

H0 - Os exercícios de estabilidade lombar não são eficazes na redução da dor lombar e não melhoram a contração dos músculos multifidus e transversos do abdómen.

H1 - Os exercícios de estabilidade lombar não são eficazes na redução da dor lombar mas melhoram a contração dos músculos multifidus e transversos do abdómen.

H2 - Os exercícios de estabilidade lombar são eficazes na redução da dor lombar mas não melhoram a contração dos músculos multifidus e transversos do abdómen.

H3 - Os exercícios de estabilidade lombar são eficazes na redução da dor lombar e melhoram a contração dos músculos multifidus e transversos do abdómen.

2.8. Procedimentos

Inicialmente, para o processo de legalização do estudo em questão serão contactadas todas as entidades envolvidas no estudo. Ser-lhes-á explicado o estudo e como se irá desenvolver (apêndice 1).

Para aplicação do estudo será realizada uma sessão com os ginastas integrantes das classes de competição de trampolins e *tumbling* do clube e caso estes sejam menores de idade, os encarregados de educação também estarão presentes. Caso aceitem integrar o estudo será entregue aos ginastas e encarregados de educação um formulário para a declaração do consentimento informado (apêndices 2 e 3) e após o preenchimento do mesmo será entregue aos ginastas uma folha de recolha de dados (apêndice 4) para determinar a amostra segundo os critérios de inclusão e exclusão.

Os treinadores das classes envolvidas no estudo, terão uma reunião de sensibilização onde serão transmitidos os objetivos e procedimentos do estudo, alertando para os cuidados a ter com os ginastas e realização dos exercícios pelos mesmos, serão também esclarecidas todas as questões que os mesmos coloquem.

A amostra será constituída por todos os ginastas que referiram pelo menos uma vez dor no último mês de treinos durante qualquer hora do dia e que correspondam aos critérios de inclusão e exclusão. O número total da amostra, deverá ser superior a 30 ginastas, que será dividida em dois grupos equitativos, feito por sorteio de bola preta e bola branca. Os ginastas que retirarem a bola branca serão selecionados para o grupo de controlo e os ginastas que retirarem a bola preta serão integrados no grupo experimental.

Se durante o decorrer da aplicação do estudo, os ginastas apresentarem algum dos critérios de exclusão, serão imediatamente excluídos do estudo, sem qualquer forma de penalização.

Uma vez que a amostra esteja dividida, todos os ginastas terão uma sessão de avaliação. A sessão terá como objetivo a avaliação da qualidade e quantidade de contração dos

músculos transversos do abdômen e multifídus dos ginastas. O grupo experimental terá também como objetivo a consciencialização da co contração de ambos os músculos. Para analisar a atividade muscular, será utilizada eletromiografia de superfície durante uma co contração isométrica dos músculos, transversos do abdômen e multifídus na posição de quatro apoios. Após a remoção de pêlos e limpeza da superfície da pele com álcool, serão colocados os eletrodos no sentido das fibras musculares. Os dois eletrodos para a análise da contração muscular do músculo transversos do abdômen serão colocados dois centímetros no sentido medial e dois centímetros no sentido caudal da espinha íliaca ântero-superior. Para analisar a contração muscular do músculo multifídus, os quatro eletrodos serão colocados ao nível da quinta vértebra lombar e ao de forma paralela à linha entre a espinha íliaca pósterio-superior e o inter-espaço entre a primeira e segunda vértebra lombar.

Após concluída a sessão anteriormente descrita com todos os ginastas:

O grupo de controlo irá preencher a folha de registo diário pessoal no final de todos os dias (apêndice 5), durante nove semanas, mantendo a rotina de treino desenvolvida pelo treinador da classe.

O grupo experimental irá preencher uma folha de registo diário pessoal no final de todos os dias (apêndice 5), durante nove semanas, mantendo a rotina de treino desenvolvida pelo treinador da classe associando um programa de exercícios (apêndice 6) desenvolvido para a melhoria da estabilidade lombar em todos os treinos integrado no período de aquecimento com uma progressão de três níveis.

O primeiro nível (estático) contém exercícios de contração isométrica numa posição estacionária progredindo para movimentos lentos, tendo como objetivo a consciencialização da postura e contração correta durante os exercícios bem como a manutenção de um padrão respiratório abdómino-diafragmático.

No segundo nível (dinâmico), os exercícios progredem da contração isométrica em situações estáveis para situações instáveis e de movimentos lentos para movimentos dinâmicos, tendo como objetivo a correta ativação dos músculos transversos do abdômen

e multifidus e manutenção da respiração abdómino-diafragmática aquando da realização do exercício dinâmico.

Por fim, o terceiro nível (funcional) envolve exercícios com movimentos dinâmicos em situações instáveis, tendo como objetivo a integração da manutenção da postura, da contração muscular e padrão respiratório na prática desportiva.

Os participantes progridem para o próximo nível após a conclusão de três semanas em cada nível e ao longo das nove semanas estará concluído o programa de exercícios.

Após a conclusão do programa de exercícios os ginastas irão realizar novamente uma sessão de avaliação como realizaram anteriormente à realização dos exercícios com o objetivo de comparar a contração muscular dos músculos transverso do abdómen e multifidus.

2.9. Plano de tratamento de dados

Os dados recolhidos serão analisados e tratados através do programa informático *Statistic Package for Social Science* (SPSS), com o intuito de estabelecer uma base de dados com a informação recolhida e datada na folha de registo diário pessoal e em ambas as avaliações, na inicial e na final.

Os dados recolhidos da amostra (idade, género, altura, peso e anos de competição) bem como os dados da dor (localização, intensidade, frequência e duração) e contração muscular (quantidade e qualidade), serão analisados e interpretados de forma descritivo através de medidas de tendência central e medidas de dispersão.

As variáveis dependentes serão interpretadas através de análises inferenciais apoiada nas hipóteses de investigação formuladas, utilizando testes estatísticos de forma a determinar as relações entre as variáveis e dessa forma compará-las. O Teste T de *Student* será utilizado para a comparação intragrupo e o Coeficiente de Correlação de *Pearson* de modo a verificar o grau de relação entre as variáveis.

Reflexões Finais e Conclusões

Este estudo apenas acompanha os ginastas num curto espaço de tempo, nomeadamente nove semanas, por essa razão será necessário, futuramente, realizar estudos com um acompanhamento mais prolongado com o intuito de entender quais as alterações que este tipo de programa de exercícios poderá ter no dia-a-dia destes ginastas. Verificar também se o mesmo é eficaz na prevenção de lesões da coluna lombar ou de outras estruturas quer durante os anos de prática desportiva e competitiva bem como após o abandono do mesmo, para que dessa forma se promova o bem-estar físico, psicológico e social dos ex-ginastas.

Por essa razão é imperativo que os treinadores dos diferentes clubes sejam alertados para este problema comum na modalidade e sejam educados para o mesmo, para que consigam aplicar o programa de exercícios da forma correta, estando atentos para a especificidade da execução da mesma por parte dos seus ginastas. Isto porque para que exista uma estabilidade lombar íntegra e eficiente é necessária uma co-ativação precisa dos músculos estabilizadores anteriores e posteriores da coluna lombar, se tal não acontecer irá criar alterações à posição da coluna, alterando também os vetores da pressão exercida na zona lombar. Desta forma os treinadores têm um papel fulcral no desenvolvimento dos seus ginastas e acompanham-nos diariamente nos treinos, moldando-os não só como ginastas mas como indivíduos que o são.

O estudo será implementado apenas num clube desportivo com uma amostra por conveniência, não sendo possível generalizar os resultados do estudo a toda a população, por essa razão a amostra deveria ser maior e mais diversificada. Além disso, os ginastas conhecem-se e comunicam entre si, logo tanto os elementos integrantes do grupo de controlo como os do grupo experimental terão contacto entre eles, podendo enviesar os resultados do estudo, nomeadamente os resultados do grupo de controlo pois sabem que não realizam o plano de exercícios, podendo despoletar uma atitude de desleixo/indiferença perante o rigor do estudo.

A folha de registo diária apenas indica se o ginasta teve ou não um episódio de dor diário, não especificando em que período ou em que atividade, por essa razão não é possível especificar qual a causa da dor lombar.

Através do processamento de dados recolhidos será interessante observar se existe ou não maior incidência de dor lombar em ginastas do género masculino ou do género feminino. Ou se existe diferenças da taxa de incidência nos ginastas de uma das três disciplinas.

Após a conclusão do estudo conforme a literatura existente é esperado, que exista uma evolução positiva da correta ativação e contração muscular promovendo uma maior estabilidade às articulações, permitindo uma melhor performance do ginasta e prevenção ou diminuição da taxa de incidência de dor lombar neste tipo de ginastas, confirmando a hipótese 3 (Os exercícios de estabilidade lombar são eficazes na redução da dor lombar e melhoram a contração dos músculos multifidus e transversos do abdómen). A obtenção de resultados positivos com a aplicação do presente estudo, é direcionado a todos os agentes que trabalham com a ginástica de trampolins, quer sejam ginásios, clínicas ou gabinetes, assim como os treinadores e fisioterapeutas, ficando estes com mais uma ferramenta para análise das alterações que a ginástica de trampolins origina nos ginastas e adotem medidas de forma a protegerem e precaverem os ginastas de lesões.

Bibliografia

- Bernstein, I. A., Malik, Q., Carville, S., & Ward, S. (2017). Low back pain and sciatica: summary of NICE guidance. *Bmj*, *6748*, i6748. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6748>
- Fédération Internationale de Gymnastique. (2016). About Trampoline Gymnastics. Retrieved November 28, 2017, from <http://www.fig-gymnastics.com/site/page/view?id=269>
- Fédération Internationale de Gymnastique. (2017). Fast Facts. Retrieved December 9, 2017, from <http://www.fig-gymnastics.com/site/page/view?id=437>
- Frank, C., Kobesova, A., & Kolar, P. (2013). Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*, *8*(1), 62–73. <https://doi.org/10.1177/1352458513498131>
- Graption, X., Lion, A., Gauchard, G. C., Barrault, D., & Perrin, P. P. (2013). Specific injuries induced by the practice of trampoline, tumbling and acrobatic gymnastics. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, *21*(2), 494–499. <https://doi.org/10.1007/s00167-012-1982-x>
- Harringe, M. L., Nordgren, J. S., Arvidsson, I., & Werner, S. (2007). Low back pain in young female gymnasts and the effect of specific segmental muscle control exercises of the lumbar spine: A prospective controlled intervention study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, *15*(10), 1264–1271. <https://doi.org/10.1007/s00167-007-0289-9>
- Hodges, P. W. (2003). Core stability exercise in chronic low back pain. *Orthopedic Clinics of North America*, *34*(2), 245–254. [https://doi.org/10.1016/S0030-5898\(03\)00003-8](https://doi.org/10.1016/S0030-5898(03)00003-8)

- IAF Stokes, MG Gardner-Morse, S. H. (2010). Intra-abdominal pressure and abdominal wall muscular function: spinal unloading mechanism. *Clinical Biomechanics*, 25(9), 859–866. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2010.06.018>. Intra-abdominal
- IAF Stokes, MG Gardner-Morse, S. H. (2012). Abdominal muscle activation increase lumbar spinal stability: analysis of contributions of different muscle groups. *Clinical Biomechanics*, 26(8), 797–803. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2011.04.006>. ABDOMINAL
- Olympic Committee. (2018). Trampoline Equipment and History - Olympic Sport History. Retrieved March 2, 2018, from <https://www.olympic.org/trampoline-equipment-and-history>
- Rego, F., Reis, M., & Oliveira, R. (2007). Lesões em Ginastas Portugueses de Competição das Modalidades de Trampolins, Ginástica Acrobática, Ginástica Artística e Ginástica Rítmica na Época 2005/2006. *Revista Portuguesa de Fisioterapia No Desporto*, 1(2), 21–27.
- Shahvarpour, A., Gagnon, D., Preuss, R., Henry, S. M., & Larivière, C. (2018). Trunk postural balance and low back pain: Reliability and relationship with clinical changes following a lumbar stabilization exercise program. *Gait and Posture*, 61, 375–381. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.02.006>
- Suehiro, T., Ishida, H., Kobara, K., Osaka, H., & Watanabe, S. (2018). Altered trunk muscle recruitment patterns during lifting in individuals in remission from recurrent low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 39(February), 128–133. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2018.02.008>
- Trompeter, K., Fett, D., & Platen, P. (2017). Prevalence of Back Pain in Sports: A Systematic Review of the Literature. *Sports Medicine*, 47(6), 1183–1207. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0645-3>

A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

Wang, X. Q., Zheng, J. J., Yu, Z. W., Bi, X., Lou, S. J., Liu, J., ... Eldabe, S. (2012). A
Meta-Analysis of Core Stability Exercise versus General Exercise for Chronic Low
Back Pain. *PLoS ONE*, 7(12), 1–7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052082>

A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

Apêndices

A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice 1 - Autorização à Instituição Desportiva

Exmo. Sr. Presidente da Gimnoanima Associação Desportiva de Sintra

Assunto: Pedido de Autorização para a realização de estudo de investigação

Eu, Tiago Alexandre Patrício Pereira, venho por este meio solicitar a colaboração da vossa instituição, no sentido de realizar uma recolha de dados para fins investigacionais relativa à unidade curricular de Projeto de Investigação I & II integrada no curso de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Atlântica, sob a orientação da Professora Graça Barros. Os dados recolhidos são confidenciais e, em momento algum, os participantes serão identificados, acrescentado ainda sob compromisso de honra que o funcionamento da instituição não será posto em causa.

No âmbito de um estudo de investigação subjugado ao tema: “Eficácia de Exercícios de Estabilidade Lombar Para a Redução de Dor Lombar em Ginastas de Competição de Trampolins” pretende-se avaliar x ginastas em idade superior ou igual a 10 anos dividida a amostra de x ginastas em dois grupos com número igual de ginastas, um grupo de controlo e um grupo experimental. Por motivos éticos e deontológicos, assumo desde já o compromisso de devolver os resultados obtidos pelos ginastas na avaliação a realizar, permitindo o encaminhamento dos mesmos quando tal se justificar.

Junto em Anexo: Consentimento informado e declaração da orientadora do Projeto de Investigação I & II.

Com os meus melhores cumprimentos,

Tiago Pereira.

Apêndice 2 – Consentimento Informado a Adultos

Eu, _____, portador do Cartão do Cidadão nº _____, aceito participar no presente estudo relativo ao tema: “A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar Para Redução da Dor Lombar em Ginastas de Competição de Trampolins”, tomando conhecimento dos objetivos e de que serei integrado num dos dois grupos do estudo (grupo de controlo e grupo experimental) em que o grupo de controlo manterá os treinos regulares e o grupo experimental adicionará aos treinos um programa de exercícios de estabilidade lombar. Além disso terei de preencher uma folha de registo diário pessoal todas as noites. Fui também esclarecido(a) sobre todos os aspetos que considero importantes e as perguntas que coloquei foram esclarecidas.

Fui informado(a) sobre o direito de recusar participar e de que a minha recusa não terá consequências para mim. Foi ainda salvaguardado que todos os dados a serem recolhidos serão para uso exclusivo no estudo de investigação e será mantido o anonimato.

Assinatura Participante: _____

Data: ____/____/____

Apêndice 3 – Consentimento Informado a Menores

Na qualidade de representante legal do menor, autorizo que o menor _____, portador do Cartão do Cidadão nº _____, participe no presente estudo relativo ao tema: “A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar Para Redução da Dor Lombar em Ginastas de Competição de Trampolins”, tomando conhecimento dos objetivos e de que o ginasta será integrado num dos dois grupos do estudo (grupo de controlo e grupo experimental) em que o grupo de controlo manterá os treinos regulares e o grupo experimental adicionará aos treinos um programa de exercícios de estabilidade lombar. Além disso o ginasta terá de preencher uma folha de registo diário pessoal todas as noites. Fui também esclarecido(a) sobre todos os aspetos que considero importantes e as perguntas que coloquei foram esclarecidas.

Fui informado(a) sobre o direito de recusar participar e de que a minha recusa não terá consequências para mim. Foi ainda salvaguardado que todos os dados a serem recolhidos serão para uso exclusivo no estudo de investigação e será mantido anonimato.

Assinatura Encarregado de Educação: _____

Assinatura Participante: _____

Data: ____/____/____

Proteção de Dados: Com base no direito legal sobre a proteção de dados, comunicamos que os seus dados pessoais serão para uso exclusivo no do presente estudo.

Apêndice 4 – Folha de Recolha de Dados Para Amostragem

Nome: _____

Idade: _____

Gênero: _____

Anos de Competição: _____

Disciplina Gímnic: _____

Escalão: _____

Número de Treinos Semanais: _____

No último mês de treino sentiste dor na zona lombar? Sim/Não

Neste momento tens alguma Lesão? Sim/Não

Se se sim, onde? _____

Essa lesão limita-te no teu treino? Sim/Não

Existe outra razão limitante para o teu treino? Sim/Não

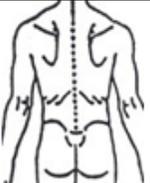
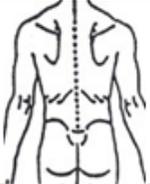
Qual? _____

Neste momento realizas tratamentos de Fisioterapia? Sim/Não

Apêndice 5 – Folha de Registo Diário Pessoal

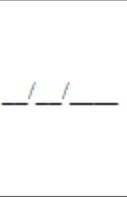
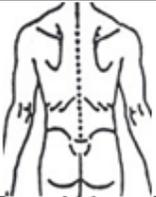
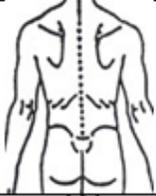
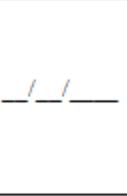
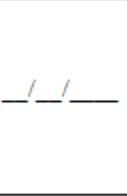
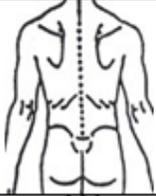
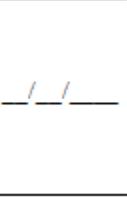
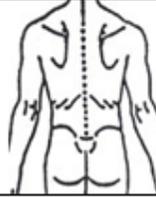
Frente:

Proteção de Dados: Com base no direito legal sobre a proteção de dados, comunicamos que os seus dados pessoais serão para uso exclusivo no do presente estudo.

Idade: _____ Género: _____ Altura: _____ cm Peso: _____ Kg Anos de Competição: _____													
Escalão: _____			Disciplina: _____				Nº de Treinos Sem anais: _____			Grupo: _____			
Data	Hoje sentiste dor lombar?	De quanto foi a dor?										Onde se localiza a dor?	
___/___/___	Sim/Não	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		NULA		MÍNIMA			MODERADA			INTENSA			
___/___/___	Sim/Não	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		NULA		MÍNIMA			MODERADA			INTENSA			
___/___/___	Sim/Não	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		NULA		MÍNIMA			MODERADA			INTENSA			
___/___/___	Sim/Não	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		NULA		MÍNIMA			MODERADA			INTENSA			

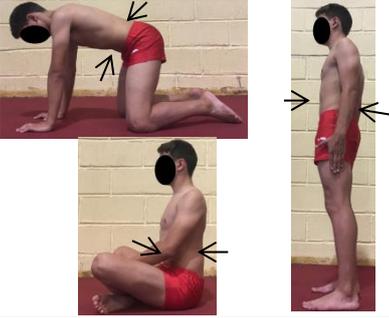
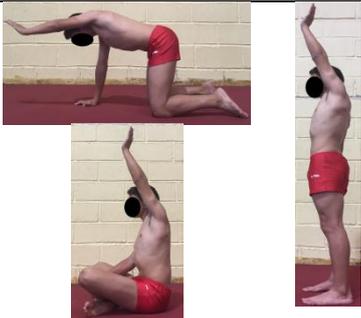
Verso:

Proteção de Dados: Com base no direito legal sobre a proteção de dados, comunicamos que os seus dados pessoais serão para uso exclusivo no do presente estudo.

	Sim/Não	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="3">NULA</td><td colspan="3">MÍNIMA</td><td colspan="3">MODERADA</td><td colspan="2">INTENSA</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																										
NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA																											
	Sim/Não	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="3">NULA</td><td colspan="3">MÍNIMA</td><td colspan="3">MODERADA</td><td colspan="2">INTENSA</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																										
NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA																											
	Sim/Não	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="3">NULA</td><td colspan="3">MÍNIMA</td><td colspan="3">MODERADA</td><td colspan="2">INTENSA</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																										
NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA																											
	Sim/Não	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="3">NULA</td><td colspan="3">MÍNIMA</td><td colspan="3">MODERADA</td><td colspan="2">INTENSA</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																										
NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA																											
	Sim/Não	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="3">NULA</td><td colspan="3">MÍNIMA</td><td colspan="3">MODERADA</td><td colspan="2">INTENSA</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																										
NULA			MÍNIMA			MODERADA			INTENSA																											

Apêndice 6 – Plano de Exercícios de Estabilidade Lombar

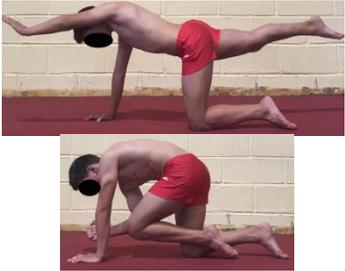
Fase 1- Exercícios isométricos numa posição estacionária progredindo para movimentos lentos. (3 semanas)

Nº do Exercício	Descrição do exercício	Nº Repetições	Imagem
1	Com a bacia numa posição neutra realizar a co contração do multifidus e transversos do abdómen. Realizar o exercício na primeira semana em quatro apoios, na segunda semana em short-sitting e na terceira semana em pé.	5x – 15s	
2	Realizar o exercício 1 ao mesmo tempo que realiza e mantém a flexão do ombro até 180° e com extensão do cotovelo. Realizar o exercício na primeira semana em quatro apoios, na segunda semana em short-sitting e na terceira semana em pé.	2x – 30s cada membro superior	
3	Realizar o exercício 1 ao mesmo tempo que realiza e mantém a extensão da anca até os 0° e com extensão do joelho.	2x – 30s cada membro inferior	
4	Realizar os exercícios 1, 2 e 3 em quatro apoios realizando uma diagonal com o membro superior e membro inferior contra lateral.	2x – 30s cada diagonal	

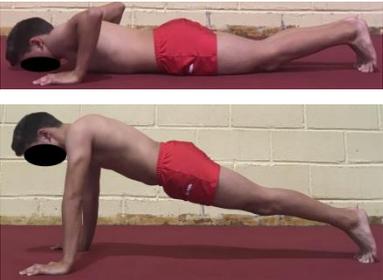
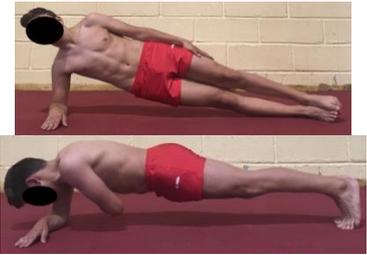
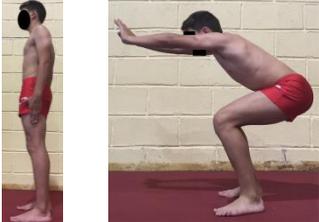
A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
 Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

5	Em prancha com apoio dos antebraços, manter a posição neutra da bacia e realizar a co contração do multifidus e transversos do abdómen. Com os ombros em 90° de flexão e na linha dos cotovelos com as palmas das mãos em contacto com o solo, mantendo uma linha reta dos maléolos aos ombros.	2x – 30s	
6	Em prancha lateral com apoio do antebraço, manter a posição neutra da bacia e realizar a co contração do multifidus e transversos do abdómen. O antebraço fica perpendicular à linha do corpo e o ombro é colocado em cima do cotovelo e o outro braço é colocado ao longo do corpo e os pés mantêm-se juntos.	2x – 30s cada lado	

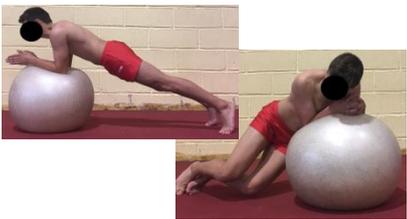
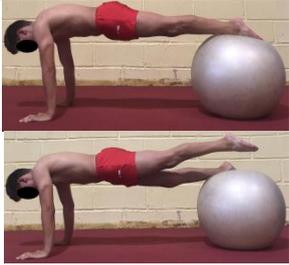
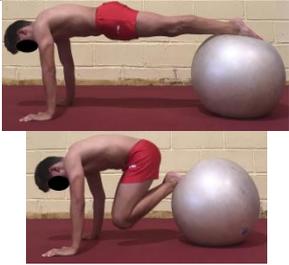
Fase 2 – Exercícios isométricos em situações instáveis para movimentos dinâmicos numa posição relativamente estável. (3 semanas)

Nº do Exercício	Descrição do exercício	Nº Repetições	Imagem
7	Realizar o exercício 4 para a posição inicial e após, tocar com o cotovelo no joelho, mantendo a posição da bacia.	2x – 20x cada diagonal	

A Eficácia dos Exercícios de Estabilidade Lombar na Redução de Dor Lombar em Ginastas de
 Competição de Trampolins - Licenciatura em Fisioterapia

8	Realizar o exercício 5 e realizar flexão do ombro até aos 180° e extensão do cotovelo, alternado os dois membros superiores.	4x – 20x	
9	Com o peito no chão e as mãos ao lado dos ombros levantar para prancha de mão, mantendo a posição neutra da bacia e realizando a co contração do multifidus e transverso do abdómen, mantendo sempre uma linha reta dos ombros aos maléolos.	Subir 10x e aguentar em prancha 30s de seguida descer	
10	Realizar o exercício 6 e realizar rotação do corpo até a linha dos ombros estar paralela ao chão e os pés afastam e ficam apoiados no chão apenas na ponta dos mesmos.	4x – 10x cada lado	
11	Realizar o exercício 1 em pé e de seguida realizar o avião, delineando uma linha reta do tornozelo aos ombros.	4x – 30s cada lado	
12	Realizar o exercício 1 em pé e de seguida realizar um agachamento até aos 90° de flexão dos joelhos e 90° de flexão dos ombros.	4x – 15x	

Fase 3 - Exercícios com movimentos dinâmicos em situações instáveis. (3 semanas)

Nº do Exercício	Descrição do Exercício	Nº de Repetições	Imagem
13	Realizar prancha de antebraço em cima da bola de bobath com os pés juntos, saltar para a direita, de seguida de volta ao meio e por fim, para a esquerda.	2x – 30 saltos laterais	
14	Realizar prancha com os pés apoiados em cima da bola de bobath. Levantar alternadamente um dos membros inferiores.	2x – 30x	
15	Realizar prancha com os pés juntos e apoiados em cima da bola de bobath. Fazer flexão/extensão da anca e dos joelhos.	2x – 30x	
16	Realizar o exercício 11 em cima do bozu.	4x – 30s	
17	Realizar o exercício 12 em cima do bozu.	4x – 30s	
18	Realizar o exercício 12 com salto e receção de novo em agachamento.	4x – 15x	