



Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Investigação

“A eficácia da introdução da Reeducação Postural Global no tratamento do Síndrome Patelofemoral, em atletas do sexo feminino”

Elaborado por:

Cláudia Fernandez Vidal

Nº do estudante:

201492733

Orientado por:

Professora Doutora Carla Leão

Barcarena, junho de 2018

Escola Superior de Saúde Atlântica

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Investigação

“A eficácia da introdução da Reeducação Postural Global no tratamento do Síndrome Patelofemoral, em atletas do sexo feminino”

Elaborado por:

Cláudia Fernandez Vidal

Nº do estudante:

201492733

Orientado por:

Professora Doutora Carla Leão

Barcarena, junho de 2018

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório.

AGRADECIMENTOS

Há 4 anos iniciei este percurso sendo uma pessoa completamente diferente da que sou agora. Creio ser uma pessoa muito mais consciente da realidade, do quanto é necessário lutar para conseguir os objetivos que tanto se deseja. Hoje, e após 4 anos de muitas noites sem dormir, muito desespero, stress, mas também muitas alegrias e sorrisos, sou uma mulher mais realizada, correta, e certa de mim, mas sobretudo mais preparada para ser A fisioterapeuta que sempre sonhei ser, independentemente dos desafios que ainda virão. No entanto, nada disto era possível alcançar sem o apoio incondicional que tive de algumas pessoas, a quem dedico os mais sinceros e profundos agradecimentos.

Começo por agradecer há minha família, em especial aos meus Pais e avós paternos que tantos sacrifícios fizeram para que eu alcançasse o meu sonho e acabasse o curso. O meu grande obrigado vai para eles por me apoiarem em todas as minhas decisões sem as contestarem, por acreditarem em mim, por me motivarem quando desesperava com a quantidade de coisas a fazer e sobretudo por me amarem incondicionalmente como sempre o fizeram.

O meu segundo agradecimento, embora não menos importante, vai para o meu namorado que aturou as minhas crises de desespero e, apesar de nem sempre ter o tempo e paciência que merecia, apoiou-me incondicionalmente, sem nunca me deixar desamparada. Sem o apoio dele não teria força para conquistar este meu desejo tão profundo.

Agradeço também às minhas amigas e companheiras de curso, que tanto marcaram o meu a minha passagem pela vida académica e que pretendo levar para a vida, Alexandra Belchior, Andreia Ricardo, Gutty Almada, Carolina Cardoso, Alexandra Vigário e Hayla Pinto, que, embora algumas adversidades, sempre acompanharam o meu percurso e nos momentos mais difíceis não me deixaram desistir.

Não podia deixar de agradecer a todo o corpo docente que fez parte do meu percurso académico em especial à Professora Graça Barros por me transmitir, inconscientemente, o gosto pela área das terapias manuais, em especial a nível da intervenção em cadeias musculares, através das suas aulas, e à minha orientadora de projeto Professora Carla Leão, que sempre se demonstrou acessível e atenta a todas as minhas dúvidas e angústias. Foi sem dúvida uma mais-valia para a elaboração deste projeto.

RESUMO

Problema: A Síndrome Patelofemoral (SPF) caracterizada por uma dor difusa na região anterior do joelho, é uma patologia multifatorial que apresenta grande prevalência na população em geral, especialmente em mulheres. É comum em indivíduos ativos e, devido à sintomatologia algica, apresenta forte impacto na vida destes sujeitos, pois reduz a capacidade de realizar atividades desportivas e profissionais. Porém, os tratamentos desta patologia são controversos, devido às múltiplas forças que afetam a articulação patelo-femoral, nomeadamente as decorrentes dos encurtamentos musculares. Assim, parte do tratamento da patologia deve passar por inclusão de alongamento muscular de modo desenvolver força, comprimento e flexibilidade nos músculos hipertónicos. Neste estudo, a técnica de alongamento aplicada será o Método de Reeducação Postural Global (RPG), pois através de posturas globais, oferece estímulo proprioceptivo sobre a postura do indivíduo, promovendo a simetria postural e reduzindo a dor e incapacidade.

Objetivos: Assim, este estudo pretende verificar as alterações que ocorrem no alinhamento dos membros inferiores, na biomecânica e na dor do joelho, bem como na funcionalidade do utente, quando é aplicado o método de RPG para alongamento dos músculos que potencializam a SPF.

Metodologia: Esta investigação comporta um estudo verdadeiramente experimental, tendo uma amostra aleatória por conveniência, composta por atletas federadas do Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P com SPF. Os participantes serão submetidos a um plano de tratamentos de fisioterapia, num período de 8 semanas, sendo que o grupo experimental, é sujeito à aplicação do Método de RPG. Os dados obtidos serão trabalhados, com auxílio do programa informático *Statistic Package for Social Science* (SPSS), a fim de os analisar e interpretar, percebendo os benefícios ou não da intervenção em estudo.

Conclusões: Considera-se pertinente a realização deste projeto de investigação, pois existe carência de evidência científica, no que respeita à inclusão de alongamento da SPF, especialmente do Método de RPG no tratamento da mesma. Posto isto, é essencial perceber os efeitos desta intervenção, neste tipo de utentes e, se positivos, transpô-los para a prática clínica, de modo a oferecer maior diversidade de escolhas no que trata à intervenção selecionada para a SPF.

No entanto é importante salientar, que as posturas do Método de RPG selecionadas devem ser escolhidas e adaptadas a cada utente, estando os resultados obtidos em prática clínica dependentes da avaliação realizada, da seleção adequadas das posturas e da resposta fisiológica do utente ao tratamento.

Palavras- Chave: Síndrome Patelo-femoral; Fisioterapia; Método de Reeducação Postural Global.

ABSTRACT

Background: Patellofemoral Pain Syndrome (PFPS) is a diffuse pain in the anterior region of the knee and it's a multifactorial pathology with great prevalence in general population, especially women. It's common in active individuals and, due to its painful symptomatology, has a strong impact in their lives, because reduces the possibility of sport activities and jobs. However, treatments for this pathology are controversial, due to the several forces that affect the patellofemoral joint, being one of them muscle shortening. So, part of the treatment has to include muscle stretching to develop strength, flexibility and length to hypertonic muscles. In this study, the stretching technique applied will be Global Postural Reeducation (GPR), because global postures have a proprioceptive effect on the individual's posture, promoting postural symmetry and reducing pain and disability.

Objective: The purpose of this study is to verify the changes in inferior limbs alignment, biomechanics and knee pain, as well as the patient's functionality when GPR is applied to stretch the muscles that cause PFPS.

Methodology: This investigation has a really experimental study, has a random sample containing federated athletes from Instituto Português do Desporto e Juventude, I. P. with PFPS. The participants will be submitted to a physiotherapy plan of treatment, over a 8 week period, where will be applied the GPR Method. The data collected will be analyzed with the help of a software called *Statistic Package for Social Science* (SPSS), to understand the benefits of GPR.

Conclusion: This study is considered pertinent, because there is a lack of scientific evidence concerning the inclusion of stretching of PFPS, especially of GPR method in its treatment. So, is essential to understand the effects of this intervention in these patients and, if positive, pass them to practice, in order to diversify the choices in patellofemoral treatment. However, is important to know that the postures of GPR selected for this syndrome have to be selected and adapted for each patient. The results obtained in practice will depend on the evaluation, the selected postures and the physiological response of the patient to treatment.

Key-words: Patellofemoral Pain Syndrome; Physical Therapy; Global Postural Reeducation

Índice

ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XIII
ÍNDICE DE TABELAS	XV
INTRODUÇÃO.....	1
ENQUADRAMENTO TEÓRICO	3
1.1 Síndrome Patelofemoral	3
1.2 Flexibilidade e Alongamento	5
1.3 Método de Reeducação Postural Global	6
1.4 O Método de Reeducação Postural Global na Síndrome Patelofemoral	9
METODOLOGIA.....	11
2.1 Questão Orientadora	11
2.2 Objetivos	11
2.2.1 Objetivos Gerais	11
2.2.2 Objetivos Específicos	11
2.3 Tipo de estudo.....	11
2.4 Desenho do estudo	12
2.5 População.....	12
2.5.1 População-Alvo.....	12
2.5.2 População-Acessível	13
2.6 Amostra.....	13
2.6.1 Caracterização da amostra	13
2.6.2 Técnicas de Amostragem.....	13
2.6.3 Processo de seleção da amostra	13
2.7 Critérios de Seleção da Amostra.....	13
2.7.1 Critérios de Inclusão	13
2.7.2 Critérios de Exclusão.....	14
2.8 Variáveis	14

2.9	Hipóteses.....	14
2.10	Instrumentos de Recolha de dados.....	15
2.11	Procedimentos de Aplicação.....	19
2.11.1	Fase de Autorização.....	19
2.11.2	Fase de Avaliação.....	20
2.11.3	Fase de Intervenção.....	20
2.11.4	Plano de Intervenção.....	21
2.12	Plano de Tratamento de Dados.....	21
REFLEXÕES FINAIS E CONCLUSÕES.....		23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		27
ANEXOS.....		I
Anexo I – Ilustrações.....		III
Anexo II – Instrumentos de Avaliação.....		V
APÊNDICES.....		VII
Apêndice I – Ficha de Caracterização da Seleção da amostra.....		IX
Apêndice II – Pedido de autorização ao Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P. XI		
Apêndice III – Pedido de autorização ao Departamento de medicina Desportiva de Lisboa do IPDJIP.....		XIII
Apêndice IV – Consentimento Informado aos Participantes.....		XV
Apêndice V – Folha de Registo.....		XXI
Apêndice VI – Declaração aos fisioterapeutas.....		XXIII
Apêndice VII – Plano de Tratamento.....		XXV

ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DPF – Dor Patelo-Femoral

END – Escala Numérica de Dor

EIAS – Espinha Ilíaca Antero Superior

GC – Grupo de Controlo

GE – Grupo Experimental

IPDJIP – Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P

KOOS-PF – Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score - Patellofemoral Subscale

RCT – Randomized Controller Trial

RGPD – Regulamento Geral de Proteção de Dados

RPG – Reeducação Postural Global

SPF – Síndrome Patelo-Femoral

SPSS - *Statistic Package for Social Science*

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - <i>Instrumentos de avaliação para verificação de encurtamentos musculares</i>	15
Tabela 2 - <i>Variáveis dependentes, instrumentos, recursos materiais e recursos humanos e hipóteses</i>	17
Tabela 3 - <i>Tipo de variável; nível de Medida e Análise estatística</i>	21

INTRODUÇÃO

A Síndrome Patelofemoral (SPF) é uma patologia que apresenta grande prevalência na população em geral, especialmente em mulheres (Petersen, Rembitzki, & Liebau, 2017) e caracteriza-se como uma dor difusa na região anterior do joelho, com exacerbação dos sintomas em atividades como agachamentos, corrida, subir e descer escadas e permanência de joelhos fletidos por longos períodos de tempo. (Crossley et al, 2016a; Petersen et al, 2017;)

Esta patologia é comum em indivíduos ativos e, devido à sintomatologia algica, tem um forte impacto na vida destes sujeitos, uma vez que reduz a capacidade de realizar atividades desportivas e profissionais. (Crossley et al, 2016a) Contudo, apesar da grande prevalência, a avaliação clínica, os fatores de risco e o tratamento desta patologia são vagos e controversos, devido às múltiplas forças que afetam a articulação patelofemoral, entre elas as resultantes dos encurtamentos musculares. (David & Powers, 2010; Saltychev et al, 2018)

Considerando a evidente importância referente aos encurtamentos musculares e de modo a minimiza-los, neste projeto propomos a aplicação do Método de Reeducação Postural Global (RPG), que visa alongar músculos encurtados para além do seu ponto de rigidez, utilizando posturas globais ativas de alongamento. Isto irá permitir desenvolver força, comprimento e flexibilidade aos músculos hipertónicos. (Souchard, 2012)

Assim, no âmbito da Unidade Curricular de Projeto de Investigação I e II, lecionadas no 4º ano da Licenciatura em Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Atlântica, no ano letivo de 2017/2018, propõe-se um projeto de investigação que aborda uma técnica específica de alongamento global que, embora existam poucos estudos, pode apresentar benefícios para utentes com SPF.

A escolha deste tema decorre do contacto que estabelecemos com a patologia durante o estágio e da perceção de que existe controvérsia relativamente ao seu tratamento, essencialmente no que respeita à necessidade de alongamento. Assim, desenvolveu-se o gosto e curiosidade de aprofundar o tema e compreender o papel fundamental do Fisioterapeuta nesta condição. Por outro lado, após realização de pesquisa sobre a temática e troca de conhecimentos e experiências com outros profissionais, foi possível constatar que o Método de RPG é cada vez mais utilizado, estando em desenvolvimento, apesar da grande carência de estudos na área.

Desta forma, nesta investigação temos como objetivo verificar quais as alterações que ocorrem no posicionamento, na biomecânica e na dor do joelho, bem como na funcionalidade do utente, quando é aplicado o Método de RPG para alongamento dos músculos que potencializam a SPF, em atletas do sexo feminino.

Por outro lado, devido aos poucos estudos existentes que comprovam a eficácia do RPG nesta patologia, pretende-se verificar se o mesmo, sendo uma técnica pertinente no âmbito da Fisioterapia em Condições Músculo-esqueléticas, especialmente no alongamento muscular, oferece melhoria da condição em estudo, permitindo fornecer aos fisioterapeutas evidência científica para a prática clínica do tratamento da SPF, apesar de a sua utilização estar sempre dependente de uma avaliação e de um plano de tratamentos adequado às necessidades de cada utente.

O presente projeto encontra-se organizado em diversos capítulos: Enquadramento teórico, que engloba o estado da arte, as perspetivas teóricas, os conceitos e os estudos empíricos, relativos à Síndrome Pateló-Femoral, à Flexibilidade e Alongamento, ao Método de RPG e ao Método de RPG na Síndrome Pateló-Femoral. O capítulo subsequente apresentará a metodologia que conduziu a investigação, onde são integrados os objetivos gerais e específicos, o desenho do estudo e sua justificação, a população-alvo, a dimensão e caracterização da amostra, o tipo de amostragem e o processo de seleção da mesma, os critérios de inclusão e exclusão, as variáveis em estudo e hipóteses colocadas para teste, a descrição dos instrumentos de recolha de dados e a sua justificação, os procedimentos de aplicação, onde constam as fases de autorização, de avaliação e de intervenção, e por fim, o plano de tratamento de dados.

No final serão apresentadas as Reflexões Finais e Conclusões onde é exposta uma análise crítica do projeto, referindo o percurso, problemas e limitações envolvidos que surgiram durante a realização do mesmo, bem como a contribuição e relevância para a formação profissional da fisioterapia e questões fundamentais a serem objeto de investigações futuras.

Nas Referências Bibliográficas constam todas as fontes bibliográficas citadas ao longo do relatório. Os Apêndices incluem os materiais de trabalho elaborados pelo autor e, em Anexo, estão presentes os documentos auxiliares que não foram realizados pelo autor e que se relacionam com o trabalho, facilitando e complementando a sua compreensão.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1 Síndrome Patelo-Femoral

A Síndrome Patelo-femoral (SPF) é uma patologia multifatorial que envolve, como principal articulação, o joelho e apresenta grande prevalência na população em geral. (Petersen, Rembitzki, & Liebau, 2017)

A SPF ou Dor Patelo-femoral (DPF) é uma lesão de sobre-uso, resultante da disfunção nas forças mecânicas entre a patela e o fémur, uma vez que a flexão do joelho incrementa a pressão entre a patela e os vários pontos de contacto com a tróclea femoral. (Noehren et al, 2016; Saltychev et al, 2018) Apresenta-se como uma dor difusa na região anterior do joelho, com exacerbação dos sintomas em atividades como agachamentos, corrida, subir e descer escadas e permanência de joelhos fletidos por longos períodos de tempo. Tem outros sintomas associados como a crepitação e o derrame articular leve/moderado. (Collins et al, 2013; Halabchi, Mazaheri, & Seif-Barghi., 2013; Crossley et al, 2016a; Petersen et al, 2017;)

A SPF é comum em indivíduos ativos e como tal tem um forte impacto na vida destes sujeitos, uma vez que reduz a capacidade de realizar atividades desportivas e profissionais, devido à sintomatologia algica. (Crossley et al, 2016a) Embora vários estudos encontrassem realmente uma maior predominância no sexo feminino, Boling et al. (2010) referiram que existia uma grande carência de dados epidemiológicos no que diz respeito à prevalência e incidência desta patologia. Posto isto, segundo Roush & Curtis (2012) e Smith et al. (2018), a SPF apresenta uma prevalência anual na população em geral de 22,7%, nas mulheres de 29,2% e nos homens de 15,5%. Entre os adolescentes a prevalência de 7-28% e a incidência de 9,2%, enquanto em adolescentes do sexo feminino afeta cerca de 16,3%. (Crossley et al, 2016a)

Contudo, apesar da grande prevalência, a avaliação clínica, os fatores de risco e o tratamento desta patologia são vagos e controversos, devido às múltiplas forças que afetam a articulação patelo-femoral.

Existem evidências científicas que corroboram a natureza multifatorial da etiologia da SPF, sendo que subsiste uma relação entre a patologia, o alinhamento e a biomecânica patelar, a mecânica dos pés e disfunções musculares do membro inferior, como fraqueza e encurtamentos musculares. (David & Powers, 2010; Saltychev et al, 2018)

Os fatores de risco são definidos como intrínsecos e extrínsecos, sendo que alguns podem ser modificáveis e abordados em contexto clínico e terapêutico. Os fatores de risco modificáveis incluem a ativação retardada do Vasto Interno Obliquo; a fraqueza integral do quadricípite, dos abdutores e dos rotadores externos da anca; o encurtamento dos isquiotibiais, do psoas-íliaco, dos adutores da anca e dos gêmeos; pés em eversão; laxidão da articulação do joelho generalizada; dismetria dos membros inferiores; hipermobilidade e alteração no alinhamento da patela. (Halabchi et al, 2013; Saltychev et al, 2018)

As disfunções musculares referidas alteram as forças de compressão exercidas nas estruturas articulares do joelho, promovendo alterações na cinemática do joelho e no alinhamento dos membros inferiores, com consequente aumento do Ângulo-Q. A avaliação do Ângulo-Q é utilizada amplamente em utentes com patologia do joelho, em especial com SPF, pois estudos indicam que, quando maior for este ângulo maior são as forças de lateralização exercidas na patela que, consequentemente, aumentam a pressão retropatelar entre a faceta lateral da patela e o côndilo femoral externo, promovendo a SPF. (Heino & Powers, 2002) Contudo, Almeida et al. (2016) num estudo mais recente, demonstraram que o Ângulo-Q não tem uma relação direta com a intensidade da dor e a funcionalidade, pelo que a avaliação e o tratamento da fisioterapia não pode incidir só nestes fatores.

Os abdutores e os rotadores externos desempenham um papel fundamental na manutenção do alinhamento dos membros inferiores e, nos sujeitos com SPF, a força e a coordenação diminuídas desses músculos estão relacionadas com um aumento na rotação interna do fêmur e adução, alterando a posição anatómica e a biomecânica da articulação do joelho, que permanece em valgus dinâmico. Por outro lado, os indivíduos com SPF apresentam retração da Banda Iliotibial e encurtamentos a nível dos isquiotibiais, adutores da anca e gêmeos, decorrentes da permanência em valgus dinâmico. Estudos indicam que a rotação lateral da patela nas utentes do sexo feminino com SPF estava associada a rotação interna excessiva do fêmur. (Petersen et al, 2017) Assim, nesta investigação, pretende-se abordar as disfunções musculares relacionadas com os encurtamentos musculares apresentados pelos indivíduos do sexo feminino com SPF.

Porém, por ser uma patologia multifatorial, as abordagens terapêuticas são bastante diversificadas e existem poucos estudos que evidenciam um plano de tratamento eficaz nesta patologia.

Halabchi et al. (2013) abordam a importância do alongamento nestes indivíduos, mas num estudo mais recente de Crossley et al. (2016b) esta abordagem não é referida. Contudo, tendo em conta os encurtamentos e retrações que se verificam nestes indivíduos, e que foram descritos anteriormente, seguidamente encontra-se definido o que é a flexibilidade e alongamentos, bem como os pressupostos fisiológicos no sistema músculo-esquelético.

1.2 Flexibilidade e Alongamento

OS movimentos corporais são resultado da contração dos músculos esqueléticos, constituídos por sarcómeros que formam as fibras musculares esqueléticas, associadas a pequenas quantidades de tecido conjuntivo, vasos sanguíneos e nervos, o que lhes garante propriedades fundamentais que permitem a contração e o alongamento. (Seeley, Stephens & Tate, 2011; Shalabi, Persson, Mansson, Vengallatore, & Rassier., 2017)

No entanto, subjacentes ao movimento, à contração e ao alongamento, existem diversas estruturas como os Fusos Neuromusculares e os Órgãos Tendinosos de Golgi, que regulam diversos mecanismos neuromusculares desde o reflexo miotático, o reflexo miotático inverso, a inibição recíproca e a Co-ativação α e γ . Estes mecanismos permitem a prevenção de lesões musculares aquando de variações bruscas de alongamento e encurtamento. (Laporte & Lloyd, 1952, in Souchard, 2012)

Por outro lado, os músculos apresentam propriedades específicas como a contratilidade, a elasticidade ou Hysteresis, a extensibilidade e a excitabilidade, que condicionam as reações ao alongamento e influenciam o stiffness muscular - quantidade de resistência que é oferecida pelos tecidos ao alongamento. (Seeley et al, 2011, p.292; Souchard, 2012; Ruivo, 2015)

O conceito alongamento, está interligado com o da flexibilidade, apesar de distintos, pois a capacidade de alongamento das estruturas condicionam a flexibilidade dos utentes, sendo este um indicador de saúde músculo-esquelética, pois o défice ou o excesso podem aumentar o risco de lesões musculares, uma vez que ocorrem mudanças no normal funcionamento do músculo e da articulação e no alinhamento postural (Souchard, 2012; Ruivo, 2015; Heisey, & Kingsley, 2016; Shalabi et al., 2017)

Contudo, a flexibilidade encontra-se dependente de variáveis específicas como a estrutura anatómica das articulações, a distensibilidade da capsula articular, a tensão dos ligamentos e tendões e o stiffness muscular. (Ruivo, 2015)

Os alongamentos envolvem a aplicação de uma força manual ou mecânica, para alongar estruturas que se encontram encurtadas adaptativamente e que estão hipomóveis, promovendo o aumento das amplitudes articulares, o aumento da flexibilidade e a diminuição da tensão muscular e assim, melhorar a postura corporal, prevenir lesões e proporcionar o aumento da qualidade do movimento. (Souchard, 2012; Ruivo, 2015)

Estes podem ser aplicados de forma estática, em que se pressupõe a colocação da articulação para além dos limites disponíveis e se continua a sujeitá-la ao alongamento passivo; ou de forma dinâmica, onde os alongamentos são realizados dentro da amplitude de movimentos disponível, com movimentos lentos e controlados de grande amplitude de movimento. (Ruivo, 2015)

Entre as formas de alongamento utilizadas pela fisioterapia, estes podem ser realizados a nível segmentar e o global, sendo que o alongamento segmentar é o método no qual um músculo ou grupos musculares específicos são alongados durante um curto período, que pode variar de 15 a 60 segundos. No alongamento global são utilizadas posturas para alongamento das cadeias musculares num longo espaço de tempo. (Ruivo, 2015)

O conceito de alongamento muscular global foi desenvolvido e aprofundado pelo fisioterapeuta Philippe Emmanuel Souchard, que desenvolveu o método da Reeducação Postural Global (RPG). Assim, nesta preceptiva, e com a necessidade de especificar e abordar o método do RPG, no subcapítulo seguinte encontra-se descrito os princípios base e no que consiste o método referido.

1.3 Método de Reeducação Postural Global

O método de Reeducação Postural Global (RPG), foi criado pelo fisioterapeuta de nome Philippe Emmanuel Souchard em 1981. Este método é usado para avaliação global e tratamento de causas e consequências de disfunções neuro-musculo-esqueléticas, agudas ou crônicas, com ou sem sintoma, e que consiste em “ajustamentos na postura para reorganização dos segmentos do corpo humano, permitindo a reorganização e o reequilíbrio dos músculos que mantêm a postura. Identifica e alonga os músculos considerados responsáveis pela alteração postural”. (Souchard, 2012)

Souchard classifica e diferencia os músculos como fásicos e tónicos e parte do pressuposto de estes estão interligados e que desempenham funções funcionais específicas, constituindo um continuum ao longo do corpo, formando as cadeias musculares dinâmicas e estáticas, respetivamente. (Ferreira, Barreto, Robinson, Plentz & Silva, 2016) Assim, devido ao carácter estrutural do sistema músculo-esquelético, um músculo encurtado cria compensações em músculos próximos ou distantes, gerando retrações musculares e, conseqüentemente condições patológicas. (Gomer, Lopes, Veloso & Costa, 2014; Ferreira et al., 2016)

Segundo Souchard (2012), a filosofia deste método assenta em três princípios fundamentais: a individualidade, afirmando que cada pessoa é única; a causalidade, em que é considerado que a causa de uma condição patológica músculo-esquelética pode surgir de locais distantes; e a totalidade, determinando que cada individuo deve ser tratado na sua totalidade.

A globalidade é uma necessidade no alongamento, permitindo ir das conseqüências à causa da lesão, através da eliminação progressiva de retrações fixas, porém não significa tratar tudo ao mesmo tempo, mas sim considerar todas as particularidades de cada patologia. Esta globalidade encontra-se limitada pelo sistema músculo-esquelético e, em contexto terapêutico deve ser usada dentro dos limites de um sistema coerente. (Souchard, 2012)

No RPG pretende-se alongar músculos encurtados para além do seu ponto de rigidez, pelo que promover o movimento excêntrico depende da tração exercida manualmente pelo terapeuta. De acordo com Souchard (2012), só as posturas ativas de alongamento permitem desenvolver força, comprimento e flexibilidade aos músculos hipertónicos.

Deste modo, os alongamentos sustentados contra resistência ativa de baixa intensidade, recorrendo a posturas de alongamento progressivo, permitem a ativação do reflexo miotático inverso, sendo que um dos objetivos do RPG controlar esta mesma ativação.

Ao alongar os músculos encurtados e aumentar a contração dos antagonistas, existe um efeito proprioceptivo sobre a postura do individuo, contribuindo para a simetria postural, redução da dor e da incapacidade, com o objetivo final de tratar o sujeito e não a patologia. (Gomer et al., 2014; Ferreira et al., 2016)

Somente a colocação em tensão progressiva do sistema musculotendinoso, a partir da correção da sintomatologia, pode evidenciar de maneira precisa as correlações desta com outros elementos particulares do sistema músculo-esquelético e revelar a importância das retrações, lesões e das dores ocultas. Porém é possível antecipar estas correlações através de um diagnóstico bem definido. (Souchard, 2012; p.143)

Assim, pressupõe-se que cada sujeito é tratado individualmente, de forma global, com posturas específicas, através da utilização do alongamento global ativo e esforço excêntrico, a fim de aumentar a co-contracção dos antagonistas, melhorar a flexibilidade, recuperando as amplitudes articulares fisiológicas e normalizando a relação das forças de alongamento, e reorganizar o sistema somatossensorial e reflexo, facilitando assim o movimento. (Souchard, 2012; Gomer et al., 2014; Ferreira et al., 2016)

O método do RPG é composto por diversas posturas, que através da aplicação de trações manuais progressivas e lentas, pretendem promover uma postura correta, permitindo a cada músculo recuperar o seu comprimento e tensão ideais. (Souchard, 2005)

As posturas estão agrupadas em quatro famílias, e cada uma delas permite que sejam associadas cadeias musculares entre si. A primeira família é denominada por “Abertura do ângulo coxofemoral, braços aduzidos”, sendo composta por três posturas: em decúbito dorsal, de pé contra a parede e de pé no centro. A segunda família, “Abertura do ângulo coxofemoral, braços abduzidos”, é composta pela postura em decúbito dorsal. A terceira família “Fechamento do ângulo coxofemoral, braços aduzidos” é composta também por três posturas, em decúbito dorsal, sentado e de pé inclinado para a frente. A quarta família “Fechamento do ângulo coxofemoral, braços abduzidos”, composta pela postura em decúbito dorsal. (Souchard, 2012; p.141-143)

A escolha das posturas depende do exame subjetivo, dos testes de mobilidade articular e de amplitudes dos movimentos, da análise da postura e da palpação que são realizados. Porém, as correlações que existem entre as cadeias musculares e a multiplicidade de compensações que se desenvolvem, levam a que seja necessário a aplicação de várias posturas para tratar uma mesma condição. (Souchard, 2012; p.143)

A periodicidade pode ser semanal, ou duas a três vezes por semana, sendo que cada sessão de RPG é individual e inclui, normalmente, duas posturas com aplicação de 20/30 minutos cada, com períodos de repouso, dependendo da patologia em questão.

Quanto à aplicação de cada postura, esta não pode exceder o limite da amplitude articular fisiológica de cada articulação, nem do comprimento muscular que é permitido atingir, respeitando sempre os limites de dor e de desconforto do paciente, inerentes ao processo de alongamento. (Souchard, 2005; p.41)

Tendo em conta os encurtamentos e retrações que se verificam nos indivíduos com SPF, e visto que o método do RPG é uma técnica de alongamento global, seguidamente encontra-se a relação entre os dois, sendo esse o objetivo geral da investigação.

1.4 O Método de Reeducação Postural Global na Síndrome Patelo-Femoral

Quando ocorrem retrações a nível dos membros inferiores isso promove o incorreto posicionamento dos mesmos, repercutindo-se na postura do indivíduo. (Gomer et al., 2014) Quando estas retrações se verificam a nível da cadeia anterior é comum os utentes apresentarem anteversão da pélvis, joelhos em valgismo e pés em eversão, características comuns nos utentes com SPF. (Souchard, 2012; p.107) (Anexos I - Ilustração 1) Contudo, estes utentes apresentam também retrações a nível dos isquiotibiais, que são parte integrante da cadeia posterior.

Nesta perspetiva, existe a necessidade de alongar estas estruturas, uma vez que a correção dos encurtamentos ao recuperar as amplitudes articulares fisiológicas, harmonizar as relações musculares antagonistas e reorganizar o sistema somatossensorial e reflexos, vai permitir oferecer um efeito proprioceptivo sobre a postura do indivíduo, contribuindo para a sua simetria postural. (Ferreira et al., 2016)

Assim, o que se propõem nesta investigação é a utilização de posturas específicas, integrantes do método RPG, que tenham intervenção direta nos encurtamentos referidos anteriormente, a fim de promover o correto alinhamento dos membros inferiores com o objetivo de desenvolver a biomecânica normal do joelho e diminuir a dor do mesmo, devolvendo assim a funcionalidade ao utente que apresenta SPF.

Existem poucos estudos que, quando abordam o tratamento da SPF incluam o método RPG, sendo o mais frequente o alongamento segmentar. Ferreira et al. (2016) realizaram uma revisão sistemática onde incluíram apenas Randomized Controlled Trial (RCT) que abordassem o RGP como técnica de tratamento de diversas patologias músculo-esqueléticas.

Referenciam Cabral, Yumi, Sacco, Casarotto & Marques (2007), dizendo que mulheres com SPF, que foram submetidas ao método de intervenção RPG, tiveram redução da dor, o que foi atribuído à sobrecarga de estímulos proprioceptivos promovida especialmente pela postura da “bailarina” e “rã no ar”. Este resultado, apesar de não ser aplicado na população portuguesa, é de extrema importância para a prática clínica em fisioterapia, uma vez que favorece a eleição do método RPG como parte intervenção no tratamento da SPF.

Uma vez que o método do RPG tem diversas posturas para a sua aplicação, e a escolha das mesmas prende-se com a cadeia muscular a alongar e com a necessidade de alongar músculos específicos, neste projeto serão referidas a **postura rã no chão** (Anexos I - Ilustração 2), para alongamento da cadeia mestra anterior, em especial, o psoas-ilíaco, os adutores, reto anterior e trato iliotibial, e cadeia interna; e a **postura bailarina** (Anexos I - Ilustração 3) para alongamento da cadeia mestra posterior que engloba os ísquios tibiais, o tríceps sural e os rotadores externos da anca (glúteos), permitindo o estiramento das estruturas e oferece informação proprioceptiva, com integração postural. Apesar de cada postura poder ser mais específica para alguns tipos de cadeias musculares, todas promovem um alongamento global, podendo ser conjugadas segundo os objetivos definidos pelo terapeuta.

METODOLOGIA

2.1 Questão Orientadora

A questão orientadora para esta investigação é “Qual o efeito do RPG, no alinhamento, na biomecânica e na dor do joelho, bem como na funcionalidade do utente, quando utilizado como técnica de alongamento dos músculos que propiciam a SPF, nas atletas do sexo feminino?”.

Como questões derivadas colocam-se: “Qual a importância do alongamento na SPF?” e “Qual o efeito do RPG no alongamento muscular?”

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivos Gerais

Verificar as alterações que ocorrem no alinhamento dos membros inferiores, na biomecânica e na dor do joelho, bem como na funcionalidade do utente, quando é aplicado o método de RPG para alongamento dos músculos que propiciam a SPF, em atletas do sexo feminino.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Perceber se o alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Ilíaco, dos Adutores da anca e dos Gémeos, através do método de RPG, melhora o alinhamento dos membros inferiores, nos utentes com SPF.
- Perceber se o alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Ilíaco, dos Adutores da anca e dos Gémeos, através do método de RPG, melhora a biomecânica no joelho, nos utentes com SPF.
- Perceber se o alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Ilíaco, dos Adutores da anca e dos Gémeos, através do método de RPG, reduz a dor no joelho, nos utentes com SPF.
- Perceber se o alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Ilíaco, dos Adutores da anca e dos Gémeos, através do método de RPG, melhora a funcionalidade do utente, nos utentes com SPF.

2.3 Tipo de estudo

O objetivo deste estudo é identificar e quantificar os efeitos que a aplicação do método de RPG tem sobre o posicionamento, a biomecânica e a dor do joelho, bem como na funcionalidade do utente, nos sujeitos do sexo feminino, com SPF.

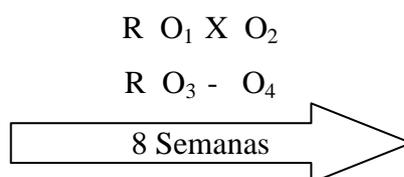
Posto isto, este estudo enquadra-se no paradigma quantitativo, sendo um estudo verdadeiramente experimental, na medida em que procura pôr em evidência relações entre as variáveis por meio de verificação de hipóteses, de modo a generalizar os resultados obtidos para a possível credibilização para a prática clínica.

2.4 Desenho do estudo

O desenho de estudo aplicado trata-se de um antes-após com grupo de controlo (pré-teste/pós-teste), onde os participantes foram repartidos de forma aleatória em dois grupos (R), sendo que ambos serão submetidos a uma avaliação inicial, onde serão verificados os encurtamentos existentes, o alinhamento dos membros inferiores, a dor e biomecânica do joelho e a funcionalidade (O_1 e O_3).

Durante oito (8) semanas, com uma frequência de duas consultas/tratamento semanais, os participantes do grupo experimental serão submetidos a tratamento de SPF e no final serão submetidos a alongamento global através do método de RPG (X) e, no grupo de controlo, os participantes serão submetidos apenas ao mesmo tratamento de SPF, sem realização de alongamento

No final, ambos os grupos serão submetidos a uma avaliação final, verificando- o alinhamento dos membros inferiores, a dor e biomecânica do joelho e a funcionalidade, (O_2 e O_4), podendo desta forma o investigador correlacionar os valores obtidos e depreender os benefícios ou não do método do RPG. Este desenho de estudo é representado pelo diagrama:



2.5 População

2.5.1 População-Alvo

A população-alvo deste estudo são atletas portuguesas, do sexo feminino e federadas, com relatório diferencial de SPF.

2.5.2 População-Acessível

A população-acessível deste estudo são atletas portuguesas, do sexo feminino federadas, com relatório diferencial de SPF e registadas no Departamento de Medicina Desportiva de Lisboa, do Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P (IPDJIP).

2.6 Amostra

2.6.1 Caracterização da amostra

A amostra será constituída por 60 (n=60) indivíduos do sexo feminino, da região de Lisboa, registadas no Departamento de Medicina Desportiva de Lisboa do IPDJIP e com diagnóstico diferencial de SPF, que se disponibilizem a participar no estudo e que cumpram os critérios de inclusão e exclusão.

2.6.2 Técnicas de Amostragem

Este estudo apresenta uma amostra por conveniência, selecionada por uma técnica de amostragem não-probabilística uma vez que os sujeitos selecionados são atletas femininas registadas no Departamento de Medicina Desportiva de Lisboa do IPDJIP, que cumprem os critérios de inclusão, sendo integrados até perfazer o número da amostra. Posteriormente, os indivíduos serão divididos aleatoriamente pelo grupo de controlo (GC) e grupo experimental (GE), ambos com 30 (n=30) elementos, através do auxílio da função de aleatorização do Microsoft Excel,

2.6.3 Processo de seleção da amostra

De forma a selecionar a amostra para o estudo, o investigador irá aplicar um breve questionário, composto por perguntas que lhe permitem verificar os critérios de inclusão e exclusão da amostra, com confirmação através do processo clínico, registado no Departamento de Medicina Desportiva de Lisboa do IPDJIP. (Apêndice I)

2.7 Critérios de Seleção da Amostra

2.7.1 Critérios de Inclusão

- Atletas portuguesas federadas do Sexo feminino (Smith et al., 2018)
- Idade compreendida entre 18 e 30 (Nakagawa, Moriva, Maciel, & Serrão, 2012; Smith et al., 2018)
- Relatório diferencial de SPF

- Relato de dor na região anterior do joelho há pelo menos 6 meses (Cabral et al.,2007)
- Dor em pelo menos duas atividades (agachamentos, corrida, subir e descer escadas e permanência de joelhos fletidos por longos períodos de tempo) (Cabral et al.,2007; Collins et al, 2013)

2.7.2 Critérios de Exclusão

- Lesões a nível da cartilagem (Crossley et al, 2016a)
- Historial de luxação ou subluxação da patela (Crossley et al, 2016a)
- Outra causa provável de dor específica (ex.: tendinite patelar, bursite pré-patelar, síndrome de Plica, síndrome de Sinding-Larsen-Johansson e doença de Osgood-Schlatter). (Collins et al, 2013; Saltychev et al, 2018)

2.8 Variáveis

Variável Independente: Aplicação do Método RPG

Variáveis Dependentes: Alinhamento dos Membros Inferiores; Biomecânica do Joelho; Dor; Funcionalidade do utente

Variáveis de Atributo: Idade

2.9 Hipóteses

Após a definição dos objetivos específicos do presente estudo, apresentam-se as hipóteses nulas (H0) e as hipóteses experimentais (H1) consideradas:

H0_a – O alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Íliaco, dos Adutores da anca e dos Gêmeos, pelo método RPG não melhora o alinhamento dos Membros Inferiores, nos indivíduos com SPF

H1_a – O alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Íliaco, dos Adutores da anca e dos Gêmeos, pelo método RPG melhora o alinhamento dos Membros Inferiores, nos indivíduos com SPF

H0_b - O alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Íliaco, dos Adutores da anca e dos Gêmeos, pelo método RPG não melhora a biomecânica do joelho, nos indivíduos com SPF

H1_b – O alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Íliaco, dos Adutores da anca e dos Gêmeos, pelo método RPG melhora a biomecânica do joelho, nos indivíduos com SPF

H0_c – O alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Ilíaco, dos Adutores da anca e dos Gémeos, pelo método RPG não melhora a dor do joelho, nos indivíduos com SPF

H1_c – O alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Ilíaco, dos Adutores da anca e dos Gémeos, pelo método RPG melhora a dor do joelho, nos indivíduos com SPF

H0_d – O alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Ilíaco, dos Adutores da anca e dos Gémeos, método RPG não melhora o nível de funcionalidade dos indivíduos com SPF.

H1_d – O alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Ilíaco, dos Adutores da anca e dos Gémeos, método RPG melhora o nível de funcionalidade dos indivíduos com SPF.

2.10 Instrumentos de Recolha de dados

Na avaliação inicial serão verificados os encurtamentos musculares que as participantes do estudo apresentam, para registo e corroboração da existência de encurtamentos musculares nesta patologia, justificando a necessidade alongamentos. Deste modo, estes serão verificados através de diversos testes específicos, tendo em conta os múltiplos encurtamentos musculares que desencadeiam as alterações no posicionamento anatómico dos Membros Inferiores.

Seguidamente encontram-se os testes específicos a realizar (Tabela 1) e posteriormente a respetiva explicação dos objetivos de cada um.

	Teste Específico	Material Necessário
Encurtamentos	Ober's test	Marquesa Folha de Registo
	Teste passivo de extensão do joelho	Marquesa Goniómetro Folha de Registo
	Lunge Test	Folha de Registo Fita Métrica Goniómetro
	Thomas's Test	Marquesa Folha de Registo

Tabela 1 - Instrumentos de avaliação para verificação de encurtamentos musculares

Assim, serão realizados e registados os resultados dos seguintes testes:

- **Ober's Test**

O Ober's Test contempla a avaliação da condição da Banda Iliotibial, sendo o seu comprimento avaliado indiretamente pela adução da coxa. (Halabchi et al, 2013) Este teste clínico apresenta uma excelente confiabilidade intra e inter examinador. (Reese & Bandy, 2003)

- **Teste passivo de extensão do joelho**

Este teste permite a avaliação do comprimento dos Isquiotibiais, sendo utilizado um goniómetro para a quantificação do resultado, segundo o procedimento descrito por Bandy, Irion & Briggler (1997). Neste teste o paciente está em decúbito dorsal, com flexão da anca a 90° e, nesta posição, é solicitada a extensão do joelho, sem movimento a nível da anca. O goniómetro é usado para a medição do ângulo formado ao nível da articulação do joelho.

Este teste possui uma excelente confiabilidade inter-examinadores (ICC = 0,96) e boa confiabilidade test-retest. (Gabbe, 2004)

- **Lunge Test**

O Lunge Test pretende verificar o encurtamento a nível do tricípite sural, medindo o intervalo de dorsiflexão na articulação do tornozelo.

Para a realização do teste é colocada um fita métrica no chão, com o centímetro 0 no ângulo formado entre a parede e o chão.

O utente coloca o pé junto à fita e o examinador estabiliza o calcâneo enquanto o utente se desloca anteriormente até tocar com o joelho na parede. Nesta posição, o pé é gradualmente afastado da parede até ao alcance máximo possível de flexão dorsal, sendo este limite determinado pela tentativa do utente elevar o calcâneo do chão. Assim, as medidas frequentemente utilizadas são a distância do pé à parede e o ângulo do eixo tibial da linha vertical, medido usando um goniómetro. Este teste apresenta uma excelente confiabilidade intra e inter examinador. (Gabbe, 2004)

- **Thomas's Test**

O Thomas's Test é realizado para verificação do encurtamento a nível do psoas-íliaco e reto anterior, sendo realizado com o utente em decúbito dorsal, junto à extremidade inferior da marquesa. Nesta posição, é solicitado ao utente que suporte um dos membros inferiores em flexão máxima com os membros superiores, enquanto o membro contra-lateral (membro em teste) fica em extensão, apoiado na marquesa. O resultado é considerado positivo se o membro em teste apresentar flexão do joelho. Este teste demonstra uma confiabilidade inter-examinadores excelente (ICC = 0,90). (Gabbe, 2004)

Porém, para a verificação das hipóteses é essencial realizar a recolha de dados através de instrumentos de medida específicas para cada variável dependente. Esta recolha é fundamental à planificação do trabalho a desenvolver e para a sua implementação, sendo esta realizada através da avaliação quantitativa de diversos parâmetros (Tabela 2):

Variáveis dependentes	Instrumentos	Recursos materiais	Recursos humanos	Hipótese testada
Alinhamento dos Membros Inferiores	Medição ângulo-Q	Folha de registo Goniómetro	Fisioterapeuta	H0 _a ; H1 _a
	Kinovea	Marcadores refletores Câmara de Vídeo		H0 _a ; H1 _a
Biomecânica do Joelho	Kinovea	Marcadores refletores Câmara de Vídeo	Fisioterapeuta	H0 _b ; H1 _b
Dor	END	Folha de registo	Fisioterapeuta	H0 _c ; H1 _c
Funcionalidade	Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score - Patellofemoral Subscale (KOOS - PF)	Questionário Folha de registo	Fisioterapeuta	H0 _d ; H1 _d

Tabela 2 - Variáveis dependentes, instrumentos, recursos materiais e recursos humanos e hipóteses

- **Medição ângulo-Q**

A medição do ângulo-Q é amplamente usado na avaliação de pacientes com problemas no joelho (Almeida et al., 2016) e, nesta investigação será realizada a sua medição para verificação da variável dependente do alinhamento dos segmentos dos membros inferiores.

O ângulo é formado pela interseção de duas linhas que se cruzam no centro da patela, uma delas direcionada da Espinha Ilíaca Antero-Superior (EIAS) ao centro da patela e outra da tuberosidade anterior da tíbia ao centro da patela, sendo utilizado o goniómetro para medição do mesmo. (Almeida et al., 2016)

- **Kinovea Vídeo Editor**

O Kinovea é um sistema de editor de vídeo, que através do uso de *softwares* permite a realização da análise postural estática, que incidirá essencialmente no alinhamento dos membros inferiores, e da biomecânica do movimento do joelho, onde serão analisados diversos movimentos como o agachamento bipodal e unipodal, subida e descida do degrau, lunge e o marcha, de modo a perceber o comportamento integral dos membros inferiores, com foco no joelho, sendo estas variáveis dependentes do presente estudo.

Este programa permite avaliar de forma precisa e quantificável, os ângulos posturais nas diversas referências anatómicas, quer estas estejam ou não em movimento. Por outro lado, a partir da funcionalidade de zoom direto, diminuição da velocidade de vídeo, comparação lado a lado de imagens/vídeo, e captação de imagem única, permite a avaliação detalhada de cada movimento, oferecendo capacidade ao investigador de realizar anotações e retirar valores para meios de comparação. O software encontra-se disponível na internet e é de acesso gratuito. (Kinovea, 2013)

- **Escala Numérica de Dor**

De modo a quantificar a variável da dor no joelho dos utentes, será aplicada a Escala Numérica de Dor (END). Esta será aplicada para quantificação objetiva da dor em repouso e nas diversas atividades funcionais que desencadeiam sintomatologia álgica.

- **Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score – Patellofemoral Subscale (KOOS-PF)**

Para avaliação quantitativa da variável dependente funcionalidade será aplicado aos participantes o questionário KOOS-PF (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score – Patellofemoral Subscale). (Anexo II)

O questionário KOOS-PF, é uma subescala do questionário KOOS, que pode ser usado individualmente ou em complementaridade com o KOOS, e foi desenvolvido especificamente para avaliar utentes que apresentem dor anterior do joelho ou dor patelofemoral, ou que estejam em risco de desenvolver SPF, sendo passível de aplicação a indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos. (KOOS, 2012; Crossley, et al., 2017)

Este, tal como o KOOS, permite avaliar a funcionalidade do membro inferior, através da opinião do paciente sobre o joelho, os problemas associados e perceber como é que este desempenha as suas atividades diárias, sendo amplamente utilizado para fins de pesquisa em ensaios clínicos, permitindo a monitorização de grupos e indivíduos ao longo do tempo. (KOOS, 2012)

O KOOS-PF é preenchido pelo utente, demora cerca de 10 minutos a ser concluído, e está dividida em 3 categorias, em que são avaliados a Rigidez, a Dor e a Qualidade de Vida. O score do questionário varia de 0% a 100%, sendo que 0% corresponde à máxima incapacidade e 100% à funcionalidade total. (Crossley, et al., 2017) Este questionário encontra-se traduzido e validado para a população portuguesa, apresentando uma confiabilidade de teste-reteste de ICC=0,8, e foram avaliadas propriedade de medição da mesma, como a menor alteração detetável, a alteração mínima importante e a diferença mínima importante. (Crossley, et al., 2017)

2.11 Procedimentos de Aplicação

2.11.1 Fase de Autorização

Inicialmente será enviado um pedido de autorização orientado à Direção do IPDJIP (Apêndice II) e ao coordenador do Departamento de Medicina Desportiva de Lisboa, do IPDJIP, (Apêndice III) para a realização do estudo nas suas instalações, onde será descrito o objetivo da mesma, quais os recursos materiais e humanos necessários, os participantes envolvidos, e ainda a solicitação da integração de dois Fisioterapeutas externos, sendo um dos terapeutas expert na aplicação dos diversos instrumentos de avaliação e o outro expert em RPG. Será ainda solicitada a autorização para fotografar no espaço disponível, aquando da avaliação dos utentes. Para facilitar a decisão informada e a compreensão da investigação, em anexo é enviado a ambas as instituições o projeto de investigação.

Contudo, é importante referir que a investigação dependerá da apreciação positiva da Comissão de Ética do Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P, (IPDJIP).

Aos utentes participantes será entregue o termo do consentimento informado que terão de assinar, onde consta que participam de livre vontade no estudo e autorizam a recolha de dados, incluindo recolha de imagem (fotografia), e a utilização dos mesmos, bem como a aplicação dos diversos instrumentos de avaliação e de tratamento. No consentimento informado é feita também uma breve explicação do estudo, para que os utentes possam ter uma decisão informada. (Apêndice IV).

2.11.2 Fase de Avaliação

Esta investigação contempla dois períodos de avaliação. Na avaliação inicial serão recolhidos e registados os valores referentes à aplicação dos diversos instrumentos para as variáveis dependentes, e ainda testes específicos para encurtamentos musculares do quadrante inferior, sendo estes apenas uma referência inicial do estudo. A avaliação final será realizada 8 semanas após o início do estudo, onde irão ser aplicadas os mesmos instrumentos de medida, à exceção dos testes específicos para os encurtamentos musculares, uma vez que estes serão apenas dados de referência inicial e não uma variável dependente em estudo.

De modo a estabelecer uma relação entre a condição inicial e a condição final, os dados recolhidos serão registados em folhas de registo, o que permite monitorizar as variáveis ao longo de todo o processo de intervenção (Apêndice V).

Para que não haja inviabilização dos resultados da investigação, a realização da avaliação dos utentes será efetuada por um Fisioterapeuta expert na aplicação de instrumentos de avaliação e avaliação biomecânica, cego aos objetivos do estudo, não tendo conhecimento dos elementos que compõem ambos os grupos de investigação. Nesta medida, será entregue ao fisioterapeuta selecionado um consentimento informado, onde este se predispõe a participar na investigação, a fim de realizar a avaliação inicial e final, sem conhecimento prévio dos elementos que constituem os grupos de controlo e experimental. (Apêndice VI)

2.11.3 Fase de Intervenção

A fase de intervenção terá uma duração de 8 semanas, com duas consultas/tratamentos semanais, e contempla um protocolo de tratamento específico (Apêndice VII) que será aplicado a ambos os grupos, pelos fisioterapeutas do Departamento de Medicina Desportiva de Lisboa do IPDJIP, a quem será entregue um consentimento informado onde estes aceitam participar no estudo de forma voluntária e aplicar o protocolo definido pelo investigador de forma profissional e ética.

O grupo experimental será posteriormente sujeito à aplicação do Método de RPG e para a aplicação do método será solicitada a participação de um Fisioterapeuta expert no mesmo, selecionado a partir do Instituto Português de RPG. A este será entregue um consentimento informado em que é apresentado o objetivo do estudo e onde este se predispões a aplicar as posturas selecionadas pelo investigador, de forma profissional. (Apêndice VI)

2.11.4 Plano de Intervenção

Como referido anteriormente, ambos os grupos serão sujeitos ao mesmo protocolo de tratamento. Este foi criado tendo como base científica os estudos realizados por Hott, Liavaag, Juel & Brox (2015) e por Crossley, et al (2016b), e o WebSite da *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (1995-2018), consistindo na mobilização patelar, na colocação de gelo e no fortalecimento muscular dos extensores, abdutores e rotadores externos da anca e dos flexores e extensores do joelho. Existem ainda referências sobre o número de séries e repetições a realizar e a progressão de exercícios, considerando a inclusão de exercícios em Cadeia Cinética Aberta e em Cadeia Cinética Fechada. (Apêndice VII)

O protocolo de tratamento tem a duração aproximada de 60 minutos e, após a aplicação deste, os participantes do grupo experimental são sujeitos a alongamento pelo método RPG. A aplicação do método RPG será durante 40 minutos, 20 minutos para cada postura em teste, sendo que durante a aplicação das posturas “rã no chão” e “bailarina”.

2.12 Plano de Tratamento de Dados

Seguidamente é apresentada uma tabela (Tabela 3) onde são apresentadas o tipo e o nível de medida das variáveis, bem como o tipo de estatística escolhida para a sua análise.

Tabela 3 - Tipo de variável; nível de Medida e Análise estatística

Nome	Tipo		Nível de Medida	Justificação
Variáveis Dependentes	Alinhamento Membros Inferiores	Medida de ângulo-Q	Quantitativa	Análise Inferencial através do Teste paramétrico <i>t</i> -Student
		Kinovea	Quantitativa	
	Biomecânica do Joelho (Kinovea)		Quantitativa	
	Dor (END)		Quantitativa	
	Funcionalidade (KOOS-PF)		Quantitativa	
Variáveis de Atributo	Idade		Escala de medida nominal	Análise descritiva

Na fase de tratamento de dados, para haver a possibilidade de generalização dos resultados obtidos numa população após um estudo de investigação, será necessário a realização da Estatística Inferencial e Descritiva.

Para a elaboração na análise e tratamento dos dados, será criada uma base de dados que inclua toda a informação recolhida e registadas nas folhas de registro, sendo que para isso será utilizado o programa informático denominado por *Statistic Package for Social Science* (SPSS), por ser um dos mais adequado para o tipo de estudo apresentado.

De modo a resumir os resultados obtidos, de forma a facilitar a sua interpretação, será utilizada a estatística descritiva, com a ajuda de testes estatísticos, para tratar os dados de caracterização da amostra, como a variável de atributo (Idade), mas também relativamente às variáveis dependentes, onde serão incluídas as distribuições de frequência, as medidas de dispersão e as de tendência central, apresentando-os no final em forma de médias e valores percentuais. Porém, usando alguns dados obtidos na estatística descritiva, será utilizada a estatística inferencial, pois esta permite não só a generalização de resultados, mas também a estimação de parâmetros para a população em estudo e a verificação de hipóteses, através dos resultados obtidos da avaliação das variáveis dependentes (Fortin, Côté & Filion, 2009).

Assim, a fim de verificar as hipóteses e estabelecer relações de causa efeito, percebendo se existem alterações significativas ao não nas variáveis dependentes avaliadas inicialmente e após a intervenção, irá ser aplicado o Teste *t* de Student para grupos independentes, pois permite que sejam analisadas e comparadas, entre o grupo experimental e controlo, as mesmas variáveis, determinando se houve ou não melhorias a nível do Alinhamento dos Membros Inferiores, da Biomecânica e dor do Joelho e na Funcionalidade do utente, comparando as diferenças entre as médias dos conjuntos de scores obtidos nos dois grupos independentes (GC e GE). No entanto, de modo a perceber o comportamento das variáveis dependentes avaliadas antes e após a aplicação do método de RPG no grupo experimental, será utilizado o Teste *t* de Student para grupos emparelhados, pois este permite determinar a existência de diferenças entre as médias de dois conjuntos de scores registados para um mesmo grupo de indivíduos (GE).

REFLEXÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Neste capítulo, após a realização de todas as etapas do projeto, são apresentadas as reflexões e conclusões finais, tendo como objetivo a elaboração de uma análise crítica do estudo, englobando os problemas e limitações do estudo, quais as contribuições do mesmo para a formação académica e profissional, e as competências adquiridas ao longo do processo de realização do projeto.

A realização deste estudo torna-se relevante uma vez que a Síndrome Patelofemoral, caracterizada pela sintomatologia algica a nível anterior do joelho, apresenta uma grande prevalência mundial, especialmente em mulheres e indivíduos ativos, tendo um forte impacto na vida destes sujeitos por redução da capacidade de realizar atividades desportivas e profissionais.

Contudo, apesar da grande prevalência e devido à natureza multifatorial da condição, a avaliação clínica, os fatores de risco e o tratamento desta patologia são vagos e controversos, existindo poucos estudos que evidenciam um plano de tratamento eficaz.

Porém, evidência científica comprova que os tratamentos fisioterapêuticos são eficazes, sendo que vários autores referem como foco dos tratamentos o fortalecimento muscular de modo a compensar os desequilíbrios existentes. No entanto, está corroborado que a presença de encurtamentos e retrações musculares de determinados grupos musculares também propiciam o desenvolvimento da SPF, sendo essencial, nesta perspetiva, a inclusão de alongamento no tratamento.

O Método RPG encontra-se em expansão na comunidade de fisioterapeutas e sabe-se que, através da utilização de posturas globais e ativas de alongamento, permite desenvolver força, comprimento e flexibilidade aos músculos hipertónicos, e oferece, conseqüentemente, efeito proprioceptivo sobre a postura do indivíduo, promovendo a simetria postural e reduzindo a dor e incapacidade (Souchard, 2012)

Assim, neste estudo pretendeu-se verificar se o Método de RPG, ao alongar diversas estruturas em simultâneo e de forma global, é eficaz na redução da dor e na melhoria do alinhamento e biomecânica dos membros inferior, contribuindo assim para o aumento da funcionalidade dos indivíduos, reduzindo a incapacidade de realização de atividades desportivas e profissionais.

Ainda que não tenha sido aplicado e desenvolvido em prática clínica, é expectável que os resultados convirjam com as hipóteses acima referidas H1_a, H1_b, H1_c e H1_d, ou seja, que o alongamento dos Isquiotibiais, da Banda Iliotibial, do Psoas-Ilíaco, dos Adutores da anca e dos Gêmeos, através da inclusão do método RPG no tratamento da SPF, tenha efeito positivo na melhoria do alinhamento dos membros inferiores, na biomecânica e na dor do joelho, bem como na funcionalidade do utente.

Durante a idealização e elaboração do projeto, surgiram diversas dúvidas e dificuldades, quer a nível do processo de investigação como a nível de veracidade do estudo em si. Inicialmente, as primeiras dificuldades sentidas foi a nível da realização da revisão da literatura, pois devido à grande diversidade de estudos sobre a patologia, tornou-se essencial realizar uma leitura e seleção cuidada dos artigos científicos a incluir. No entanto, em relação ao método de RPG, a escassez de estudos relacionados com a patologia em questão, também dificultou a execução do estado da arte, pois a investigação feita neste campo é essencialmente relacionada com patologias e disfunções da coluna vertebral.

Na metodologia, também apareceram algumas dificuldades, especialmente na sua estruturação, no entanto, com recurso a livros técnicos e esclarecimentos junto da orientadora, permitiram aperfeiçoar os skills no âmbito da investigação científica.

Quanto a aspetos específicos com o estudo, verificaram-se dúvidas na elaboração e definição dos objetivos concretos da investigação, pois a existência de diversas variáveis em estudo tornou a tarefa mais difícil.

Por outro lado, de modo a avaliar corretamente as variáveis, foi necessária investigação das escalas e instrumentos mais adequadas para a realização da mesma, tendo sido constatado que, apesar da grande diversidade de instrumentos, estes não se encontram validados para a população portuguesa, sendo que tiveram de ser escolhidos os mais utilizados para a população em geral. De modo a utilizar as mais adequadas para a SPF, seria necessário passar por um processo de validação de diversas escalas, o que atrasaria toda a investigação, apesar de os resultados, no final, poderem ser mais viáveis e generalizáveis.

Além da dificuldade em selecionar os instrumentos de medida, é possível referir que durante a avaliação das variáveis existem aspetos técnicos, inerentes à aplicação manual, que podem ser passíveis de enviesamento dos resultados da investigação.

No entanto, de modo a reduzir o risco de inviabilidade dos mesmos, toda a avaliação será realizada por apenas um fisioterapeuta, expert na aplicação dos instrumentos selecionados.

Outra dificuldade existente prende-se com o número de indivíduos que compõem a amostra, pois para esta ser representativa da população teriam de ser incluídos 30 indivíduos por cada variável em estudo, o que somaria um total de 120. No entanto, e de forma realista, dificilmente se consegue uma amostra com esta dimensão.

Devido à natureza multifatorial da SPF e à controvérsia dos tratamentos, surgiram dúvidas na definição e elaboração do plano de tratamento que será aplicado nos grupos de controlo e experimental, uma vez que não existem protocolos específicos, apenas estudos com linhas orientadoras de tratamento, que serviram de guia para a realização do mesmo. Na tentativa de selecionar as duas (2) posturas do Método de RPG mais abrangentes adequadas à condição em estudo e, de modo a conseguir testar as variáveis em estudo e oferecer maior evidência científica, também apareceram diversas dúvidas, pois na prática clínica, a seleção e aplicação das posturas está sempre depende das necessidades e evolução do utente.

Por outro lado, é importante referir que este estudo pode apresentar grande margem de erro dos resultados, pois tal como referido na avaliação, também a aplicação do método de RPG apresenta aspetos técnicos que podem alterar os resultados, incluindo a resposta fisiológica de cada utente, a tração executada pelo terapeuta e as possíveis solicitações de contração, aquando da presença de dor ou assimetrias de movimento, sendo estas passíveis de variações da aplicação método. Contudo, de modo a combater algumas destas variáveis, o fisioterapeuta selecionado irá realizar as intervenções a todos os elementos constituintes do grupo experimental.

Embora as dificuldades encontradas e as possíveis grandes margens de erro dos resultados, a investigação torna-se pertinente, na medida em que pode fornecer informação pertinente para a prática clínica, essencialmente no que respeita aos benefícios do Método de RPG, não só a nível da SPF, mas também a outras patologias que envolvem os membros inferiores e que requerem de alongamento muscular.

Apesar de tudo, é importante salientar que, mesmo para os indivíduos com esta patologia, os resultados podem ser controversos, pois como referido ao longo do documento, trata-se de uma patologia multifatorial, sendo essencial abordar o utente como um corpo único e não segmentar, devendo ser incluindo no tratamento o fortalecimento muscular, o alongamento, mas também outras técnicas interventivas que podem complementar os benefícios comprovados destas duas intervenções.

Em suma, apesar das dificuldades encontradas na elaboração deste projeto, é possível referir que este se demonstrou especialmente gratificante para o investigador responsável, pois é o primeiro trabalho de investigação planeado pelo mesmo, o que requereu um esforço acrescido, de modo a obter a maior e melhor quantidade de informação. Concomitantemente, este projeto permitiu a aquisição de novos conhecimentos relativamente à SPF e ao Método RPG, sendo pertinente a sua implementação, contribuindo assim para o aumento da resposta oferecida pelos fisioterapeutas a esta condição, proporcionando uma melhoria da qualidade de vida dos indivíduos com SPF.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, G.P.L., Silva, A.P. de M.C.C., França, F.J.R., Magalhães, M.O., Burke, T.N. & Marques, A.P. (2016). Q-angle in patellofemoral pain: relationship with dynamic knee valgus, hip abductor torque, pain and function. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 51(2):181–186. DOI: 10.1016/j.rboe.2016.01.010
- American Academy of Orthopaedic Surgeons (1995-2018): *Knee Rehabilitation Exercises*. Acedido a: 20-05-2018. Disponível em: <https://orthoinfo.aaos.org/en/recovery/knee-conditioning-program/knee-pdf/>
- Bandy, W.D., Irion, J.M. & Briggler M. (1997). The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Physical therapy*, 77(10):1090-6. Acedido a: 16-03-2018; Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9327823>
- Boling, M., Padua, D., Marshall, S., Guskiewicz, K., Pyne. S. & Beutler, A. (2010). Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(5):725-30. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2009.00996.x
- Cabral, C.M., Yumi, C., Sacco, I.C.N., Casarotto, R.A. & Marques, A.P. (2007). Efficacy of two muscle stretching modalities in treating the patellofemoral syndrome: a comparative study. *Fisioter Pesqui.*, 14(2):48-56.
Acedido a: 16-03-2018; Disponível em <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=ADOLEC&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=469890&indexSearch=ID>
- Clijisen, R., Fuchs, J. & Taeymans, J. (2014). Effectiveness of Exercise Therapy in Treatment of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. *Physical Therapy*, 94(12):1697–1708. DOI: 10.2522/ptj.20130310
- Collins, N.J., Bierma-Zeinstra, S.M.A., Crossley, K.M., van Linschoten, R.L., Vicenzino, B. & van Middelkoop, M. (2013). Prognostic factors for patellofemoral pain: a multicentre observational analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 47:227-233. DOI: 10.1136/bjsports-2012-091696
- Crossley, K.M., Stefanik, J.J., Selfe, J., Collins, N.J., Davis, I.S., Powers, C.M., ... Callaghan, M.J. (2016a). 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures. *British Journal of Sports Medicine*, 50(14): 839–843. DOI:10.1136/bjsports-2016-096384

- Crossley, K.M., van Middelkoop, M., Callaghan, M.J., Collins, N.J., Rathleff, M.S. & Barton, C.J. (2016b). 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 2: recommended physical interventions (exercise, taping, bracing, foot orthoses and combined interventions). *British Journal of Sports Medicine*, 50(14): 844–852. DOI:10.1136/bjsports-2016-096268
- Crossley, K.M., Macri, E.M., Cowan, S.M., Collins, N.J. & Roos E.M. (2017). The patellofemoral pain and osteoarthritis subscale of the KOOS (KOOS-PF): development and validation using the COSMIN checklist. *British Journal of Sports Medicine*, 0:1-8. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096776
- Davis, I.S. & Powers, C.M. (2010). Patellofemoral pain syndrome: proximal, distal, and local factors, an international retreat. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(3):1-48. DOI: 10.2519/jospt.2010.0302
- Ferreira, G.E., Barreto, R.G.P., Robinson, C.C., Plentz, R.D.M. & Silva, M.F. (2016). Global Postural Reeducation for patients with musculoskeletal conditions: a systematic review of randomized controlled trials. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 20(3):194-205. DOI: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0153
- Fortin, M.F., Côté, J. & Filion, F. (2009) – *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: LUSODIDACTA
- Gabbe, B.J., Bennell, K.L., Wajswelner, H. & Finch, C.F. (2004.) Reliability of common lower extremity musculoskeletal screening tests. *Physical Therapy in Sport*, 5:90-7. DOI: 10.1016/j.ptsp.2004.01.003
- Gomer, A.V de M., Lopes, D.C., Veloso, E.M.C. & Costa, R.C.T.S. (2014). The influence of the global postural reeducation on flexibility of posterior chain muscles. *Fisioterapia Brasil*, 15(3):203-208. Acedido 5-02-2018. Disponível <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=c0d4409d-45aa-4b3b-9521-0e56cda96aa7%40sessionmgr4009>
- Halabchi, F., Mazaheri, R. & Seif-Barghi, T. (2013). Patellofemoral Pain Syndrome and Modifiable Intrinsic Risk Factors; How to Assess and Address?. *Asian Journal of Sports Medicine*, 4(2): 85–100. Acedido 1-12-2017. Disponível <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3690728/>

- Heino, B.J. & Powers, C.M. (2002). Patellofemoral stress during walking in persons with and without patellofemoral pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(10):1582-1593. DOI: 10.1249/01.MSS.0000035990.28354.c6
- Heisey, C.F. & Kingsley, J.D. (2016). Effects of Static Stretching on Squat Performance in Division I Female Athletes. *International Journal of Exercise Science*; 9(3):359–367. Acedido: 19-2-2018. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5065324/>
- Hott, A., Liavaag, S., Juel, N. G., & Brox, J. I. (2015). Study protocol: a randomised controlled trial comparing the long term effects of isolated hip strengthening, quadriceps-based training and free physical activity for patellofemoral pain syndrome (anterior knee pain). *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16:40. DOI: 10.1186/s12891-015-0493-6
- Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P (2012): *Departamento de Medicina Desportiva*. Acedido a 11-12-2017. Disponível em <http://www.idesporto.pt/conteudo.aspx?id=7&idMenu=8>
- Kinovea (2013). Acedido a 10-05-2018. Disponível em <http://www.kinovea.org/>
- Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (2012): *KOOS Patellofemoral (PF) sub scale*. Acedido a 10-05-2018. Disponível em <http://www.koos.nu/index.html>
- Marques, A.P. (2003) *Manual de goniometria*. (2a ed.) São Paulo: Manole
- Nakagawa, T.H., Moriva, E.T.U., Maciel, C.D. & Serrão, F.V. (2012). Trunk, Pelvis, Hip, and Knee Kinematics, Hip Strength, and Gluteal Muscle Activation During a Single-Leg Squat in Males and Females With and Without Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 42(6):491–501. DOI:10.2519/jospt.2012.3987
- Noehren, B., Shuping, L., Jones, A., Akers, D. A., Bush, H. M. & Sluka, K. (2016). Somatosensory and biomechanical abnormalities in females with patellofemoral pain. *The Clinical Journal of Pain*. 32(10):915–919. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000331
- Petersen, W., Rembitzki, I., & Liebau, C. (2017). Patellofemoral pain in athletes. *Open Access Journal of Sports Medicine*; 8:143–154. DOI:10.2147/OAJSM.S133406
- Powers, C.M., Bolgla, L.A., Callaghan, M.J., Collins, N. & Sheehan, F.T. (2012). Patellofemoral pain: proximal, distal, and local factors, 2nd International Research Retreat. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(6):1-54. DOI:10.2519/jospt.2012.0301

- Reese, N. & Bandy, W. (2003). Use of an inclinometer to measure flexibility of the iliotibial band using the Ober test and the modified Ober test: differences in magnitude and reliability of measurements. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 33(6):326-30. DOI: 10.2519/jospt.2003.33.6.326
- Roush, J.R. & Curtis, B.R. (2012). Prevalence of anterior knee pain in 18-35 year-old females. *International journal of sports physical therapy*, 7(4):396-401. Acedido 1-12-2017. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3414071/>
- RPG Souchard (s.d): *O que é a RPG*. Acedido a 07-03-2018. Disponível em <http://www.rpgsouchard.com.br/rpg-souchard/>
- Ruivo, R. (2015). *Manual de Avaliação e Prescrição de Exercício*. Self - Desenvolvimento Pessoal.
- Saltychev, M., Dutton, R.A., Laimi, K., Beaupré, G.S., Virolainen, P. & Fredericson, M. (2018). Effectiveness of conservative treatment for patellofemoral pain syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 50:1-9. DOI: 10.2340/16501977-2295
- Seeley, R.R., Stephens, T.D. & Tate, P., (2011) *Anatomia e Fisiologia*. (8ª ed.). Loures: LUSOCIÊNCIAS – Edições Técnicas e Científicas, Lda.
- Shalabi, N., Persson, M., Mansson, A., Vengallatore, S. & Rassier, D.E. (2017). Sarcomere Stiffness during Stretching and Shortening of Rigor Skeletal Myofibril. *Biophysical Journal*, 113(12):2768-2776. DOI: 10.1016 / j.bpj.2017.10.007
- Smith, B.E., Selfe, J., Thacker D., Hendrick, P., Bateman, M., Moffatt, F., ..., Logan, P. (2018). Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 13(1): 1-18. DOI: 10.1371/journal.pone.0190892
- Souchard, F. (2012). *Reeducação Postural Global - O Método*. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda.
- Souchard, F. (2005). *RPG: Fundamentos da REEDUCAÇÃO POSTURAL GLOBAL- Princípios e Originalidade*. Rio de Janeiro: É Realizações Editora.

ANEXOS

Anexo I – Ilustrações

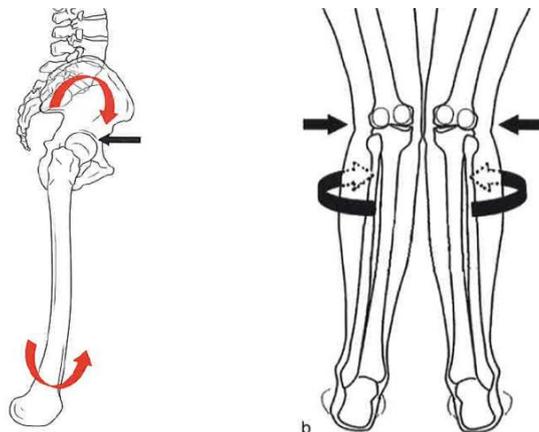


Ilustração 1 - Comportamentos retráteis dos músculos dos M. Inferiores

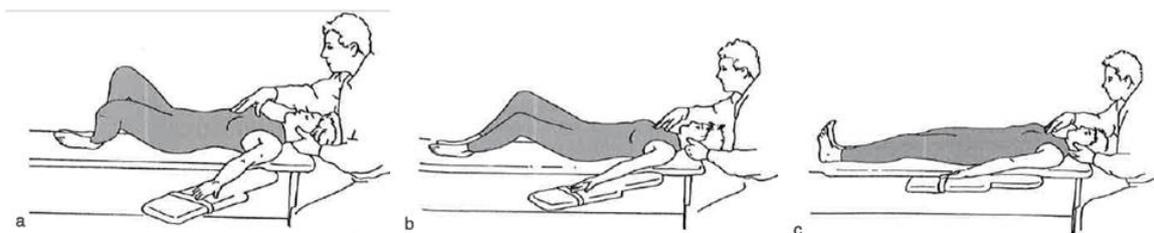


Ilustração 2 - Postura Rã no Chão

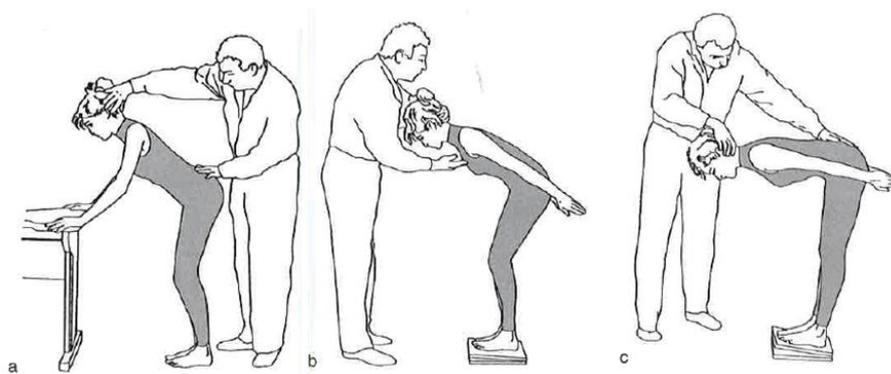


Ilustração 3 - Postura Bailarina

Anexo II – Instrumentos de Avaliação

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score – Patellofemoral subscale (KOOS-PF) Portuguese version LK 1.0

KOOS subescala Patelofemoral (KOOS-PF)

Data de hoje: _____ Data de nascimento: _____

Nome: _____

Este questionário pede tua opinião sobre teu joelho. Estas informações nos ajudarão a acompanhar como você se sente com relação ao teu joelho e quão bem você é capaz de fazer tuas atividades normais.

Por favor, responda todas as questões marcando a opção apropriada, apenas uma resposta por questão.

Se você não tiver certeza de como responder a pergunta, por favor de a melhor resposta que puder.

Rigidez

A questão a seguir diz respeito ao nível de rigidez articular que você sentiu no teu joelho durante a **última semana**. Rigidez é a sensação de restrição ou lentidão no movimento do teu joelho.

PF1: Quão severa é a rigidez em teu joelho após exercícios?

Nenhuma Leve Moderada Severa Extrema

Dor

As questões a seguir dizem respeito a tua dor no joelho **durante a semana passada**.

PF2: Com que frequência você sentiu dor no joelho após uma atividade?

Nunca Mensalmente Semanalmente Diariamente Sempre

PF3: Com que frequência a dor limita tuas atividades?

Nunca Mensalmente Semanalmente Diariamente Sempre

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score – Patellofemoral subscale (KOOS-PF) Portuguese version LK 1.0

Quanto de dor no joelho você sentiu na **última semana** durante as atividades a seguir?

- Por favor, de a melhor resposta que você conseguir, mesmo se você não tiver certeza sobre um item.
- Caso você não tenha feito alguma destas atividades por recomendação médica ou dor, por favor, marque a opção "Extrema".

PF4: Levantar-se da posição sentada (incluindo sair do carro)

Nenhuma Leve Moderada Severa Extrema

PF5: Ajoelhado

Nenhuma Leve Moderada Severa Extrema

PF6: Agachar

Nenhuma Leve Moderada Severa Extrema

PF7: Atividades domésticas pesadas (incluindo carregar e levantar objetos)

Nenhuma Leve Moderada Severa Extrema

PF8: Pular (qualquer tipo de salto)

Nenhuma Leve Moderada Severa Extrema

PF9: Corrida (qualquer velocidade)

Nenhuma Leve Moderada Severa Extrema

PF10: Após atividades esportivas ou recreacionais

Nenhuma Leve Moderada Severa Extrema

Qualidade de vida

A questão a seguir diz respeito a tua qualidade de vida **durante a semana passada**.

PF11: Você modificou suas atividades esportivas ou recreacionais devido a tua dor no joelho?

Não Levemente Moderadamente Severamente Totalmente

APÊNDICES

Apêndice I – Ficha de Caracterização da Seleção da amostra

Nome: _____

Data Nascimento: ____/____/____

Nº de Processo: _____

Há quanto tempo tem dor no joelho? _____

Qual o joelho em que sente dor? _____

Atividades em que sente dor no joelho

- Agachar

Sim

Não

- Correr

Sim

Não

- Subir/Descer Escadas

Sim

Não

- Muito tempo com joelhos dobrados

Sim

Não

- Outra

Qual? _____

Alguma vez sofreu alguma lesão na cartilagem do joelho?

Sim

Não

Alguma vez sofreu uma luxação ou subluxação da rótula?

Sim

Não

A preencher pelo investigador:

Outra causa de dor no joelho (consultar processo clínico):

Apêndice II – Pedido de autorização ao Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P.

Exmo. Diretor Geral
do Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P.

Eu, Cláudia Fernandez Vidal, na qualidade de aluna do curso de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Atlântica, venho por este meio, solicitar a Vossa Exa. a autorização para a realização de um estudo de investigação, no Centro de Medicina Desportiva, do Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P., bem como para a utilização dos recursos materiais e humanos disponíveis no mesmo, e a autorização para fotografar o espaço disponível à investigação.

A investigação tem como objetivo verificar as alterações que ocorrem no posicionamento, na biomecânica e na dor do joelho, bem como na funcionalidade do utente, quando é aplicado o método de RPG para alongamento dos músculos que propiciam a Síndrome Pateló-femoral, em atletas federadas do sexo feminino.

A Síndrome Pateló-femoral (SPF) é caracterizada por dor difusa na região anterior do joelho e é comum em indivíduos ativos, tendo um forte impacto na vida destes sujeitos, uma vez que reduz a capacidade de realizar atividades desportivas e profissionais.

Existem evidências científicas que corroboram a relação entre a patologia e disfunções musculares do membro inferior, como encurtamentos musculares, uma vez que as retrações a nível dos membros inferiores promovem o incorreto posicionamento dos mesmos, repercutindo-se na postura e no movimento do indivíduo.

Nesta perspetiva, existe a necessidade de alongar estas estruturas e, a globalidade assente no método de RPG, é uma necessidade no alongamento, permitindo ir das consequências à causa da lesão, através da eliminação progressiva de retrações fixas, considerando todas as particularidades da patologia.

Assim, e tendo em conta a escassez de estudos que evidenciem a eficácia de um programa de fisioterapia para o tratamento da SPF, este estudo é de extrema relevância e pertinência para a prática clínica, pois vai permitir fornecer evidência científica sobre a inclusão de uma técnica fisioterapêutica como parte integrante do tratamento da SPF.

Posto isto, para a execução desta investigação, serão necessárias atletas registadas no IPDJIP e os fisioterapeutas que integram a equipa de profissionais de saúde do Centro de Medicina Desportiva, para aplicação do programa de tratamento definido pelo investigador e, nesta perspetiva, solicito a Vossa Exa. a autorização para que os mesmos possam participar na investigação. Peço ainda a autorização para integrar dois fisioterapeutas externos ao Centro, expert quer na avaliação dos utentes quer na aplicação do método RPG, de modo a que o estudo possa ser duplamente cego.

Sem outro assunto de momento, agradecida pela sua disponibilidade.

Assinatura: _____

Data: _____ (Dia/Mês/Ano)

Apêndice III – Pedido de autorização ao Departamento de medicina Desportiva de Lisboa do IPDJIP

Exmo. Coordenador do Centro de Medicina Desportivo,
do Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P.

Eu, Cláudia Fernandez Vidal, na qualidade de aluna do curso de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Atlântica, venho por este meio, solicitar a Vossa Exa. a autorização para a realização de um estudo de investigação, no Centro de Medicina Desportiva, do Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P., bem como para a utilização dos recursos materiais e humanos disponíveis no mesmo, e a autorização para fotografar o espaço disponível à investigação.

A investigação tem como objetivo verificar as alterações que ocorrem no posicionamento, na biomecânica e na dor do joelho, bem como na funcionalidade do utente, quando é aplicado o método de RPG para alongamento dos músculos que propiciam a Síndrome Patelo-femoral, em atletas federadas do sexo feminino.

A Síndrome Patelo-femoral (SPF) é caracterizada por dor difusa na região anterior do joelho e é comum em indivíduos ativos, tendo um forte impacto na vida destes sujeitos, uma vez que reduz a capacidade de realizar atividades desportivas e profissionais.

Existem evidências científicas que corroboram a relação entre a patologia e disfunções musculares do membro inferior, como encurtamentos musculares, uma vez que as retrações a nível dos membros inferiores promovem o incorreto posicionamento dos mesmos, repercutindo-se na postura e no movimento do indivíduo.

Nesta perspetiva, existe a necessidade de alongar estas estruturas e, a globalidade assente no método de RPG, é uma necessidade no alongamento, permitindo ir das consequências à causa da lesão, através da eliminação progressiva de retrações fixas, considerando todas as particularidades da patologia.

Assim, e tendo em conta a escassez de estudos que evidenciem a eficácia de um programa de fisioterapia para o tratamento da SPF, este estudo é de extrema relevância e pertinência para a prática clínica, pois vai permitir fornecer evidência científica sobre a inclusão de uma técnica fisioterapêutica como parte integrante do tratamento da SPF.

Posto isto, para a execução desta investigação, serão necessárias atletas registadas no IPDJIP e os fisioterapeutas que integram a equipa de profissionais de saúde do Centro de Medicina Desportiva, para aplicação do programa de tratamento definido pelo investigador e, nesta perspetiva, solicito a Vossa Exa. a autorização para que os mesmos possam participar na investigação. Peço ainda, e ainda a autorização para integrar dois fisioterapeutas externos ao Centro, expert quer na avaliação dos utentes quer na aplicação do método RPG, de modo a que o estudo possa ser duplamente cego.

Sem outro assunto de momento, agradecida pela sua disponibilidade.

Assinatura: _____

Data: _____ (Dia/Mês/Ano)

Apêndice IV – Consentimento Informado aos Participantes

Este consentimento informado destina-se a indivíduos do sexo feminino que estejam Registados no Departamento de Medicina Desportiva de Lisboa, do Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P, e que estejam solicitados a participar neste estudo sobre o tema:

“A eficácia da introdução da Reeducação Postural Global no tratamento do Síndrome Pateló-femoral, em atletas do sexo feminino”

Investigador Principal: Cláudia Fernandez Vidal

Este consentimento informado divide-se em duas frações.

- Folha de informação com uma breve descrição do estudo e o que ele implica.
- Consentimento informado que deverá ser assinado por todos os participantes que aceitarem participar no estudo

Ser-lhe-á dada uma cópia do consentimento informado

Introdução

A presente investigação intitulada “**A eficácia da introdução da Reeducação Postural Global no tratamento do Síndrome Patelofemoral, em atletas do sexo feminino**”, insere-se num estudo que decorre no âmbito da unidade curricular Projeto de Investigação I e II, do 4º ano da Licenciatura em Fisioterapia, da Escola de Saúde Superior Atlântica, e tem como principal objetivo verificar as alterações que ocorrem no alinhamento dos membros inferiores, na biomecânica e na dor do joelho, bem como na funcionalidade dos participantes, quando é aplicado o método de Reeducação Postural Global (RPG) para alongamento dos músculos que desencadeiam a Síndrome Patelofemoral (SPF).

Para melhor conhecimento sobre este tema será necessário incluir neste estudo utentes do sexo feminino, numa faixa etária entre os 18 e 30 anos com relatório diferencial de SPF, da região de Lisboa e que estejam federadas com registo no Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P.

Os resultados do estudo serão apresentados em contexto académico na Escola Superior de Saúde Atlântica com orientação da professora Carla Leão

Este estudo não lhe confere nenhum tipo de despesa ou risco. As informações necessárias serão recolhidas através de uma pequena entrevista e preenchimento de escalas para permitir uma melhor e mais fidedigna compreensão dos resultados.

Toda e qualquer informação será confidencial e guardada, nunca sendo transmitida a terceiros ou publicada em outros documentos que não nesta investigação, estando protegida pelo novo Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD). O seu nome não estará presente nos registos, apenas o número do processo.

A participação neste estudo é de caráter voluntário, podendo recusar-se a participar ou a retirar-se a qualquer fase do processo e sem qualquer tipo de consequências para si, sendo a sua escolha e direitos respeitados.

Procedimentos e Protocolo

1. Procedimento

Durante a investigação será submetido a um plano de tratamentos realizado em contexto clínico, 2 vezes por semana, com duração de 8 semanas, e no decorrer da intervenção, estará permanentemente monitorizado.

Numa fase primordial, será realizado por um fisioterapeuta, uma avaliação inicial e, depois das semanas de tratamento, o mesmo fisioterapeuta realizará a avaliação final, de modo a perceber possíveis alterações e melhorias. Estará sempre acompanhado e se necessário poderá parar a intervenção.

O facto de participar no estudo não vai mudar a atitude dos Fisioterapeutas para consigo.

2. Descrição do Processo

- Inicia-se a aplicação do estudo, assim que o participante aceitar fazer parte deste estudo e assinar o consentimento informado
- O Fisioterapeuta realizará uma avaliação inicial dos parâmetros em estudo, de modo a que depois seja aplicada a técnica de comparação com o final do estudo (antes e pós implementação do plano de tratamento).
- Após a avaliação inicial iniciará o programa de Fisioterapia para a SPF, durante 8 semanas
- Será sujeito a uma avaliação final semelhante à inicial onde será registada a sua evolução dos parâmetros em estudo.

3. Duração do estudo

Este estudo será realizado num período de tempo de 8 semanas

4. Riscos e Efeitos Secundários

A fim de prevenir possíveis alterações e/ou lesões, os participantes serão monitorizados. Porém, não existem riscos associados a este tipo de intervenção.

5. Benefícios

A participação neste estudo contribuirá para a evolução dos cuidados de saúde em Portugal e, possivelmente a nível mundial, no sentido de ajudar a verificar se a introdução do método RPG no programa de tratamento da SPF, tem benefícios para estes utentes, potenciando a evolução nos cuidados e tratamentos nesta patologia.

Assim, irá contribuir para a melhor prestação de serviços, num futuro próximo, aos doentes que apresentam as condições clínicas semelhantes e que necessitem do uso das técnicas em questão, bem como melhorar a sua condição clínica.

6. Quem contactar

Em caso de dúvida poderá falar diretamente com o fisioterapeuta que o acompanha ou contactar o investigador principal através do número: 000 000 000

PARTE II: Certificado do consentimento

Eu, _____ (nome), portador do BI/CC nº _____, residente em _____, concordo em participar no estudo “**A eficácia da introdução da Reeducação Postural Global no tratamento do Síndrome Patelofemoral, em atletas do sexo feminino**”, que tem como objetivo verificar as alterações que ocorrem na condição clínica, quando é aplicado o método de Reeducação Postural Global (RPG) para alongamento dos músculos que desencadeiam a Síndrome Patelofemoral (SPF).

Declaro ter lido e compreendido este documento e, após me ter sido dado a conhecer em detalhe o estudo e devidamente explicados os seus objetivos, concordo preencher os instrumentos de medida necessários para o seu desenvolvimento:

- Questionário KOOS-PF

Assim, aceito participar neste estudo de forma voluntária e permito a recolha e utilização dos meus dados e imagem (fotografia), confiando que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pela investigadora.

Foi informado e estou consciente de que:

- Tenho o direito de expor qualquer dúvida ou questão que surja durante o decorrer do estudo;
- Os dados recolhidos serão apenas incorporados e divulgados neste estudo, sendo salvaguardado o meu anonimato;
- Sou livre de desistir do estudo a qualquer momento;
- O presente documento será guardado de forma segura e como prova.

Assinatura do Participante: _____

Data: _____ (Dia/mês/ano)

Afirmação do investigador que aplica o consentimento informado

Declaro que li a informação presente neste consentimento ao potencial participante e, certifiquei-me que o participante entendeu toda a informação acima descrita.

Confirmo ainda que o participante teve a oportunidade de fazer perguntas e que respondi a todas as perguntas corretamente e da melhor forma que sei.

Declaro também que o participante não foi coagido a dar o seu consentimento, fazendo-o de livre vontade.

Uma cópia deste consentimento foi dada ao participante.

Nome do Investigador que aplica o consentimento

Assinatura do Investigador que aplica o consentimento

Data _____ (Dia/mês/ano)

Apêndice V – Folha de Registo

Folha de Registo de Avaliações

Nº de Processo	
Idade	
Membro Sintomático	

Avaliação Inicial		
Data		
Postura estática		
Postura dinâmica		
Angulo-Q	Direita	Esquerda
Thoma's	Direita	Esquerda
Lunge test	Direita	Esquerda
Ext. Joelho Passiva	Direita	Esquerda
Dor		
Funcionalidade		

Avaliação Final		
Data		
Postura estática		
Postura dinâmica		
Angulo-Q	Direita	Esquerda
Dor		
Funcionalidade		

Apêndice VI – Declaração aos fisioterapeutas

Declaro que os objetivos, procedimentos, possíveis riscos e os benefícios latentes relacionados com a participação neste estudo, me foram explicados e que as questões colocadas foram respondidas satisfatoriamente, certificando-me que toda a informação anteriormente descrita foi compreendida pelo participante.

Declaro ainda que aplicarei as técnicas, definidas pelo investigador, de forma profissional.

Confirmo que não fui coagido a dar o seu consentimento, fazendo-o deliberadamente e de livre e espontânea vontade.

Nome: _____

Assinatura: _____

Contacto: _____

Cédula Profissional: _____

Data: ___/___/___

Apêndice VII – Plano de Tratamento

O protocolo de exercícios foi criado tendo como base científica os estudos realizados por Hott, Liavaag, Juel & Brox (2015), por Clijsen, Fuchs, & Taeymans, 2014 e por Crossley et al, 2016b, e o WebSite da *American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS)*, consistindo essencialmente no fortalecimento muscular dos extensores, abdutores e rotadores externos da anca e do quadricípite. Estes estudos oferecem ainda referências referentes ao número de séries e repetições a realizar e a progressão de exercícios, considerando a inclusão de exercícios em Cadeia Cinética Aberta e em Cadeia Cinética Fechada.

Estratégia de Intervenção		Exercício	Descrição	Precauções	Repetições
Mobilização articular passiva acessória		Mobilização da articulação Patelofemoral	Realizar movimentos: Longitudinal cefálico, Longitudinal caudal, Transverso interno, Transverso Externo, Rotações		
Fortalecimento Muscular	Flexores da anca e quadricípite	SLR – Supine	D. Dorsal, com o membro inferior em extensão, realizar flexão da anca		Começar com 3 séries de 10 repetições.
	Abdutores da anca	SLR – Abduction	D. Supralateral, com o membro inferior em extensão, realizar abdução da anca	Evitar os movimentos antero-posteriores da bacia	Quando se tornar fácil a sua execução, progredir para 3x15 no tratamento seguinte e, posteriormente para 3x20.
	Adutores da anca	SLR – Adduction	D. Infralateral com o membro inferior em extensão, realizar adução da anca	Evitar os movimentos antero-posteriores da bacia	Quando 3x20 é concluído com pouca dificuldade acrescentar resistência e repetir a sequência, iniciando com 3x10 até 3x20.
	Isquiotibiais e grande glúteo	SLR - Prone	Decúbito Ventral, com o joelho a 90° de flexão, realizar extensão da anca	Evitar movimentos da lombar (hiperlordose)	

Estratégia de Intervenção		Exercício	Descrição	Precauções	Repetições
	Rotadores externos	External Rotation	Decúbito supralateral, com os membros inferiores em 45° de flexão da anca e 90° flexão do joelho, mantendo os calcâneos em contacto, realizar rotação externa da anca, com os membros inferiores fletidos.	Os pés não devem passar o nível dos glúteos	Começar com 3 séries de 10 repetições. Quando se tornar fácil a sua execução, progredir para 3x15 no tratamento seguinte e, posteriormente para 3x20. Quando 3x20 é concluído com pouca dificuldade pode ser acrescentada resistência e repetir a sequência, começando com 3x10 até 3x20.
	Extensores da anca (glúteos + Isquiotibiais) e Vasto Interno Oblíquo	Bridges + Ball Squeeze	Decúbito Dorsal, os membros inferiores em flexão a 90° e com os pés apoiados, com uma bola entre os joelhos, realizar adução da anca pressionando a bola, e mantendo esta contração, efetue extensão das ancas e extensão de um dos joelho		
	Isquiotibiais e Quadricípites	Leg Press	Na posição de sentada, com theraband colocada da face plantar de um dos pés, e realizar flexão/extensão do membro inferior		
	Quadricípites isquiotibiais e glúteos	Front Step Up/ Side Step Up	Com o step, colocar um membro inferior em cima deste e realizar força para colocar o membro contralateral em cima do step também. Realizar o movimento de lado e de frente.	Evitar a realização do sinal de Trendelenburg	

Estratégia de Intervenção		Exercício	Descrição	Precauções	Repetições
	Quadricípites isquiotibiais e glúteos	Partial Squats	Afastar os membros inferiores à largura das ancas e realizar um agachamento até aos 45°	O tronco deve estar ereto e sem inclinação anterior	Começar com 3 séries de 10 repetições. Quando se tornar fácil a sua execução, progredir para 3x15 no tratamento seguinte e, posteriormente para 3x20. Quando 3x20 é concluído com pouca dificuldade pode ser acrescentada resistência e repetir a sequência, começando com 3x10 até 3x20.
	Quadricípites isquiotibiais e glúteos	Squats	Afastar os membros inferiores à largura das ancas e realizar um agachamento completo	O tronco deve estar ereto e sem inclinação anterior	
	Quadricípites isquiotibiais e glúteos	One Leg Squats	Em apoio unipodal, realizar agachamento	O agachamento não deve exceder os 90°	
	Quadricípites isquiotibiais e glúteos	Lange	Em pé, com os membros um à frente do outro, (passada larga) realizar um agachamento até os joelhos realizarem 90° de flexão	O joelho do membro inferior que fica à frente não pode passar a linha do calcâneo. O joelho do membro inferior que fica atrás não deve tocar no chão.	
Gelo				10-15 minutos	